Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

COUNTRY	USSR	**REPORT**	
SUBJECT	Soviet Technical Manual on the IL-14M Passenger Aircraft	**DATE DISTR.**	13 September 1960
		NO. PAGES	1
		REFERENCES	RD
DATE OF INFO.			
PLACE & DATE ACQ			

50X1-HUM

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

Passazhirskiy Samolet Il-14M (The IL-14M Passenger Aircraft). 50X1-HUM manual was published by the State Publishing House of the Defense Industry in Moscow in 1958. It is volume II of this series, and it deals with the design of the aircraft. S. V. Ilyushin and G. L. Markov are the co-authors of this manual. This volume contains 314 pages. Numerous photographs, drawings, and diagrams are included with the text. When detached from this report, the manual may be considered as FOR OFFICIAL USE ONLY.

Distribution of Attachments:

50X1-HUM

AIR: Retention (Photocopy)

50X1-HUM

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	EV	X	NSA	X	FBI		NIC	X	

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ПАССАЖИРСКИЙ САМОЛЕТ
Ил-14М

Книга II

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

STAT

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
МОСКВА 1958

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Книгу составили

Генеральный конструктор самолета *С. В. ИЛЬЮШИН*

и руководитель бригады Технических описаний *Г. Л. Марков*

при участии

Г. М. Литвинович, В. Н. Семенова, А. Я. Левина, Б. Я. Каплиенко, В. А. Борог, Е. Н. Санкова, Н. Н. Максимова и Н. Д. Вострова

Иллюстрации выполнили:

Н. Т. Хоркин, Б. Н. Травкин, Ю. Н. Юдин, Н. Г. Федулов, К. Б. Капустин, С. А. Волкова, Г. Н. Кириллова, В. Н. Власова, М. Н. Агалакова, Е. Ф. Цыкунов, Н. В. Нилов, З. П. Литвинчева

Ответственный редактор *М. М. Качнов*

Описание составлено применительно к самолетам выпуска 1957 г. Все последующие возможные изменения в конструкции самолета будут периодически освещаться в информационных бюллетенях завода.

Техническое описание самолета Ил-14М издается в трех книгах:

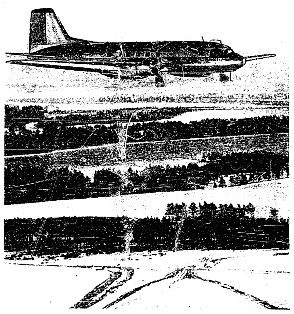
Книга I — Технические характеристики.
Книга II — Конструкция самолета.
Книга III — Спецоборудование самолета.

Зав. редакцией инж. *Г. М. Белобородов*

ВВЕДЕНИЕ

Пассажирский самолет Ил-14М с двумя двигателями АШ-82Т предназначен для эксплуатации на гражданских авиалиниях (фиг. 1).

Экипаж самолета — 5 человек (два летчика, бортрадист, бортмеханик и бортпроводник).



Фиг. 1. Самолет Ил-14М.

Количество пассажиров — 24 человека.

На самолете оборудовано два багажных помещения.

Самолет Ил-14М является монопланом с низкорасположенным трапециевидным в плане крылом.

Конструкция крыла — моноблочная трехлонжеронная. Крыло состоит из центроплана и двух отъемных частей — консолей.

Стрингеры крыла изготовлены из прессованных профилей. Часть нервюр выштампована из листа, остальные нервюры — составные клепаные.

Фюзеляж — обычный цельнометаллический полумонокок. Продольный набор фюзеляжа выполнен из прессованных профилей уголкового сечения. Поперечный набор состоит из клепаных шпангоутов различных сечений.

Хвостовое оперение по конструкции напоминает крыло самолета. Стабилизатор и киль — моноблочные, имеют по три лонжерона и работающую обшивку.

Рули, элероны и закрылки в силовом отношении однотипны. Они имеют металлический лонжерон, штампованные нервюры и жесткий носок. Весь каркас обтянут полотном.

Два двигателя АШ-82Т установлены в удобообтекаемых гондолах на центроплане. Выхлопные трубы проходят над крылом за его заднюю кромку.

Топливные баки помещены в межлонжеронные пространства отъемных частей крыла; маслобак и маслорадиатор — в гондолы, рядом с двигателями.

Управление двигателями — тросовое.

Для запуска на двигателях смонтированы электроинерционные стартеры.

На самолете имеется несколько огнетушителей которые трубопроводами соединены с распылительными кольцами в гондолах.

Шасси самолета — трехколесной схемы с носовым колесом. Амортизация шасси — воздушно-масляная.

Система уборки и выпуска шасси, закрылков и торможения — гидравлическая. Выпуск передней ноги и торможение могут быть продублированы с помощью аварийной системы с применением сжатого азота в качестве источника энергии.

Управление рулями, элеронами, стопорами рулей и триммерами руля высоты — тросовое. Триммеры руля поворота и правого элерона управляются электромеханизмами.

Передние кромки консолей крыла, стабилизатора и киля, воздухозаборники и стойки антенн снабжены противообледенительными камерами. Горячий воздух в эти камеры поступает из калориферов, надетых на выхлопные трубы двигателей.

Передние стекла фонаря кабины летчика предохраняются от обледенения и запотевания тремя способами: обдувом теплым воздухом, электрообогревом и гидравлическими стеклоочистителями с одновременным смачиванием поверхности стекла спиртом.

На лопасти винта в качестве противообледенительного средства также подается спирт.

Система отопления кабин получает тепло от общих для систем отопления и противообледенителей калориферов, надетых на выхлопные трубы двигателей. Нагретый воздух выходит в кабины через отдушины в коробе теплого воздуха (пассажирская кабина) и насадки (в кабинах экипажа).

Для подхода к разъемам проводок управления, электроразъемам, шарнирным узлам и отдельным агрегатам, требующим периодических осмотров и смазки, имеются многочисленные люки в обшивке крыла, гондол двигателей и фюзеляжа.

Сведения о наземном обслуживании и оборудовании, которым снабжаются самолеты Ил-14М, приведены в гл. VIII.

* * *

На самолете для пассажиров созданы условия для неутомительного и приятного полета.

При входе в самолет пассажир оставляет свое пальто и головной убор в гардеробе. Громоздкие чемоданы и другой багаж помещаются в переднем или заднем багажном отделении. Сумки, свертки, книги пассажир располагает на багажных сетках, имеющихся у каждого ряда кресел.

Мягкие плюшевые кресла с тщательно подобранной конфигурацией сиденья, спинки и подголовника способствуют отдыху. Имеется небольшая пуховая подушка — думка, которую пассажиры используют по своему усмотрению.

Чехлы на подголовник из белого тонкого полотна сменяются перед каждым полетом.

В кресле пассажир может либо сидеть, либо полулежать благодаря отклонению спинки и выдвижению сиденья.

Система отопления с использованием тепла двигателей вполне обеспечивает внутри кабин привычные «комнатные» температуры на всех режимах полета. Конструкция отопительной системы исключает возможность загрязнения воздуха в кабине посторонними примесями.

В полете кабины хорошо вентилируются, но пассажир может дополнительно усилить приток воздуха, вытянув стаканчик вентиляции и направив струю свежего забортного воздуха на себя.

Пассажирская кабина и все предметы в ней окрашены в светлые теплые тона, успокаивающе действующие на пассажира.

Имеется три разновидности покраски и подбора отделочных материалов. В одном случае общий тон отделки кабины розово-бежевый, в другом — серебристо-серый, в третьем — оливковый. Красители применяются негорючие, сорта тканей подобраны тоже с пониженной горючестью.

Двери, оконные рамки, отделочные рейки сделаны из металла; на них особым способом нанесены рисунки структуры ценных пород дерева — ореха, карельской березы, чинары, чем создается полная иллюзия полированного дерева. На имитированные таким способом детали не оказывают воздействия влага, содержащаяся в воздухе, и резкие изменения температурных условий.

Пол кабины устлан плюшевым ковром.

Межоконные панели драпируются гофрированными шелковыми шторками.

Освещение кабины вполне достаточно для чтения. На потолке установлено семь плафонов овальной формы. В случае отсутствия надобности в полном освещении можно включить в плафонах только по одной дежурной лампе.

В полете пассажир имеет возможность получить кофе, какао, чай, прохладительные напитки, бутерброды, конфеты, печенье и пр.

У каждого кресла имеется кнопка для вызова бортпроводницы.

Бортпроводница находится в пассажирской кабине. Здесь же установлен буфет и оборудование для приготовления пищи и мытья посуды.

Туалетная комната значительно просторнее, чем на самолетах Ли-2 и Ил-12. Умывальник снабжен всеми необходимыми предметами туалета. Имеется аптечка. Усиленное освещение и покраска стен белыми эмалями способствуют поддержанию чистоты.

Очистка санузла самолета и заправка воды в умывальник механизированы.

Внимание! Все указания по осмотру и обслуживанию систем и отдельных узлов и агрегатов, приведенные в настоящей книге, следует выполнять в сроки, указанные в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию самолета Ил-14, утвержденной генеральным конструктором.

ГЛАВА I

КОНСТРУКЦИЯ ПЛАНЕРА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самолет Ил-14М с двумя поршневыми двигателями АШ-82Т представляет собой моноплан с низкорасположенным трапециевидным крылом и с трапециевидным оперением.

Планер самолета состоит из следующих основных агрегатов: крыла, двух гондол двигателей, фюзеляжа и хвостового оперения. О соединении этих агрегатов между собой изложено в разделах 3 и 4 настоящей главы.

Расчленение конструкции на агрегаты, секции и частично на панели позволяет применять широкую механизацию сборочно-клепальных работ и работ по механической обработке стыкуемых поверхностей агрегатов.

Агрегаты самолета сконструированы с учетом применения передовых методов производства, как то: специальных прессованных профилей, штамповки горячей и холодной, литья, открытой групповой прессовой клепки на клепальных прессах и других средств механизации.

Имеющиеся эксплуатационные и конструктивные разъемы создают благоприятные условия для обслуживания и транспортировки самолета.

Подход к агрегатам и проводкам управления, необходимый для осмотра и производства текущих работ, обеспечивается удобным расположением люков. В зависимости от условий эксплуатации люки снабжены либо легкооткрывающимися крышками на пальцевых замках, либо крышками на винтах.

Электрожгуты и трубопроводы гидрогазовой системы проложены по специальным желобам в бортах фюзеляжа и в носке крыла.

Основным материалом для изготовления элементов крыла, фюзеляжа, оперения и гондол является термически обработанный дуралюмин марки Д16Т и Д16АТ.[1]

Основными конструктивными элементами служат гладкие листы и прессованные профили. В небольшом количестве применены гнутые профили.

Стенки лонжеронов, большинство нервюр, перегородки и другие конструктивные элементы выполнены из гладкого листа, подкрепленного для увеличения жесткости профилями или штампованными на нем рифтами и отбортованными отверстиями.

Шпангоуты фюзеляжа также выполнены из листов и в основном представляют собой швеллерный обод, соединенный в нижней части поперечной балкой или сегментной стенкой. Шпангоуты гондол выполнены из листов и окантованы уголками из прессованных профилей.

Стрингеры размещены по образующим фюзеляжа, крыла и гондол так, что профиль их изогнут по контуру только в одной плоскости. Изготовлены стрингеры из дуралюминовых профилей преимущественно уголкового сечения с бульбой.

В конструкции планера широко использовано литье из магниевого сплава МЛ5-Т4, из алюминиевого сплава АЛ9, а также горячая штамповка из сплава АК6.

Каркас фонаря кабины летчиков и кронштейны крепления различных агрегатов отлиты из магниевого сплава МЛ5-Т4.

Узлы на элеронах для крепления ушковых болтов подвески, ручки дверей и люков багажников отлиты из алюминиевого сплава АЛ9.

Кронштейн узлов подвески элеронов, закрылков и рулей, различные кронштейны крепления и стыковочные фитинги изготовлены горячей штамповкой из сплава АК6.

Узлы крепления подкосов и замков шасси, узлы подвески элеронов и закрылков, пластины стыковки центроплана с фюзеляжем и ряд крепежных болтов изготовлены из стали 30ХГСА.

Узлы крепления траверс ног шасси и болты, поставленные в особо ответственных местах, выполнены из стали 30ХГСНА.

При склепывании каркаса фюзеляжа, крыла, гондол и оперения в основном применяются заклепки 2000А и 2002А (с бочкообразной головкой) диаметром 2,6—3,5 *мм* и частично диаметром 4,5 и 6 *мм*. Заклепки 2000А изготовлены из проволоки В65, 2002А — из проволоки Д18П.

В центроплане на нервюрах № 9 и 11 в небольшом количестве применены стальные заклепки 2010А (с плоско-выпуклой головкой) диаметром 5 *мм*.

В наружной клепке крыла (от носка до заднего лонжерона) применены заклепки с полупотайной

[1] Ввиду того что дуралюмин Д16Т и Д16АТ является основным материалом конструкции, в тексте ссылки на этот материал не даются, а отмечаются только детали, изготовленные из материала другой марки.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

головкой 2015А (из Д18П) диаметром 2,6—4 мм и частично диаметром 5 и 6 мм.

В наружной клепке фюзеляжа, оперения и хвостовой части крыла применены в основном заклепки с плоско-выпуклой головкой 2026А (из Д18П) диаметром 2,6—3,5 мм и частично диаметром 4, 5 и 6 мм.

На участках центроплана, закрытых гондолами двигателей, зализами и фюзеляжем, обшивка приклепана к стрингерам заклепками 2002А диаметром 3,5 мм.

Самолет Ил-14М имеет надежную и удобную в эксплуатации антикоррозийную защиту.

Все металлические поверхности и детали внутри крыла, гондол, оперения и фюзеляжа (помимо декоративных покрытий) покрываются грунтом АЛГ-1 или АГ-3А.

Листы обшивки толщиной до 0,8 мм включительно имеют утолщенный плакирующий слой, у листов обшивки большей толщины плакирующий слой не менее 10 мк.

До сборки листы наружной обшивки самолета покрываются бесцветным лаком 9-32Ф с горячей сушкой.

Помимо этого собранный самолет покрывается снаружи лаком 9-32Н. В этом случае сушка естественная.

Размерная схема самолета приведена на фиг. 2. Указания по затяжке болтов даны в книге I.

2. ФЮЗЕЛЯЖ

Фюзеляж представляет собой цельнометаллическую конструкцию с продольным стрингерным и поперечным шпангоутным набором и работающей обшивкой. На фиг. 3 приведен общий вид фюзеляжа.

Фюзеляж делится внутренними перегородками на следующие помещения: кабина летчиков, кабина радиста, служебный отсек, переднее багажное отделение, пассажирская кабина, в которой установлен также буфет, вестибюль с гардеробом, туалетная комната, заднее багажное отделение и хвостовой отсек (фиг. 4).

Высота кабин 1940 мм обеспечивает свободный проход высокого человека в полный рост. Кабины звуко- и теплоизолированы и отделаны декоративными материалами.

По бортам фюзеляжа расположено по семи окон прямоугольной формы. Между шпангоутами № 20 и 21 в зоне крыла сделаны окна увеличенного размера с замками для быстрого открывания. Эти окна-люки служат запасными выходами на случай аварии самолета.

На правом и левом бортах фюзеляжа между шпангоутами № 15А и 15Б сделаны небольшие смотровые окна прямоугольной формы, предназначенные для осмотра гондол двигателей во время полета.

В передней части фюзеляжа до перегородки по шпангоуту № 8 расположена кабина летчиков (фиг. 5 и 6). Кабина спереди и по бортам имеет ряд окон, образующих фонарь. От шпангоута № 8 до перегородки по шпангоуту № 11 помещается кабина радиста (фиг. 7 и 8). Над проходом в этой кабине сделан аварийный люк с прозрачным колпаком для астрономических наблюдений в полете. Между перегородками по шпангоутам № 11 и 13 находится служебный отсек. От перегородки на шпангоуте № 13 до перегородки на шпангоуте № 15Б слева и справа от прохода расположено переднее багажное отделение. Между перегородкой по шпангоуту № 15Б и шторой у шпангоута № 31 расположена пассажирская кабина (фиг. 9), в задней части которой установлены буфет и сиденье бортпроводника. Штора у шпангоута № 31 и перегородка на шпангоуте № 34 ограничивают вестибюль. Ближе к правому борту в перегородке на шпангоуте № 34 сделана дверь в туалетную комнату, к левому — в багажное помещение. Сзади багажное помещение отделено перегородкой по шпангоут № 40, имеющей небольшую дверь для прохода к агрегатам, установленным в хвостовом отсеке самолета.

В носу фюзеляжа имеется люк для подхода к приборной доске и другим агрегатам. Крышка люка открывается вверх.

По правому борту между шпангоутами № 31 и 33 расположена входная дверь, открывающаяся наружу. По левому борту между шпангоутами № 13—15 и 35—38 имеются люки для загрузки багажных отделений, открывающиеся также наружу.

Снизу фюзеляжа на участке от шпангоута № 8 до шпангоута № 14 расположен отсек для уборки передней ноги шасси и на участке от шпангоута № 19 до шпангоута № 23 — вырез под центроплан. Перед центропланом в фюзеляже снизу имеются эксплуатационные люки для подхода к агрегатам и разъемам трубопроводов. В носовой части внизу между шпангоутами № 2 и 17 по бортам фюзеляжа сделаны желоба для прокладки трубопроводов гидросистемы, электропроводки и т. п. Желоба закрыты крышками, скрепленными с фюзеляжем винтами.

В бортах хвостовой части фюзеляжа между шпангоутами № 42 и 48 сделан вырез для стабилизатора; вырез окантован профилем, отштампованным из материала толщиной 2 мм (фиг. 10).

КАРКАС ФЮЗЕЛЯЖА

Силовой набор каркаса фюзеляжа (фиг. 11) состоит из 48 шпангоутов, 52 продольных стрингеров, изготовленных из дуралюминовых прессованных бульбовых профилей уголкового сечения, обшивки, каркаса пола, каркаса отсека передней ноги шасси и нескольких перегородок.

В большинстве случаев расстояние между шпангоутами 460 и 530 мм.

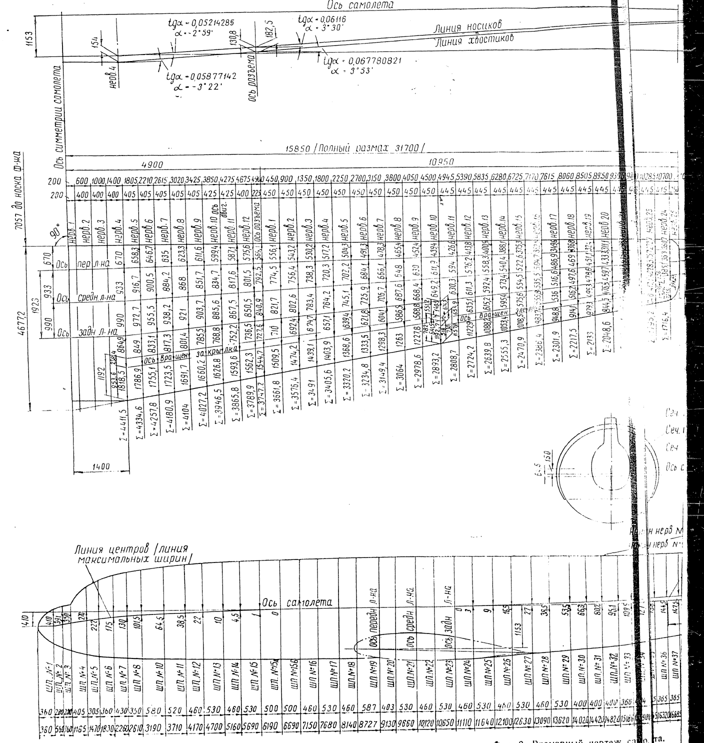
Стрингеры равномерно распределены по образующим фюзеляжа и вложены в вырезы шпангоутов. Стрингер крепится одной заклепкой к отштампованному на шпангоуте ушку (фиг. 12); в отдельных случаях стрингер крепится при помощи уголков.

Стрингеры. Основными типами профилей, применяемых для изготовления стрингеров, являются прессованные бульбовые уголки Пр102-2, Пр102-3 и Пр102-7.

В стыках стрингеры склепываются при помощи уголков-накладок из того же профиля.

Продольный набор по длине фюзеляжа неоднороден.

1. В носовой части фюзеляжа до шпангоута № 8 и в хвостовой от шпангоута № 34 применены профили Пр102-2 с размерами по сечению 20×13×1 мм; в средней части от шпангоута № 8 до шпангоута № 34 — в основном профили Пр102-3 (20×15×1,5 мм) и Пр102-7 (25×20×2 мм).



Фиг. 2. Размерный чертеж самолета.

Зак. 762.

DENNERT & PAPE Hamburg

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

на шпангоуте
№ 15Б слева и
еднее багажное
по шпангоуту
расположена
ней части кото-
ортпроводника,
одка на шпан-
Ближе к пра-
нгоуте № 34
, к левому —
ное помещение
т № 40, имею-
к агрегатам,
амолета.
подхода к при-
Крышка люка

ами № 31 и 33
ющаяся нару-
тами № 13 15
багажных от-
ку.
шпангоута № 8
к для уборки
от шпангоута
а центроплан.
низу имеются
к агрегатам и
части внизу
там фюзеляжа
опроводов гид-
елоба закрыты
ем винтами
еляжа между
для стабили-
отштампован-
фиг. 10).

(фиг. 11) со-
х стрингеров,
прессованных
ния, обшивки,
й ноги шасси

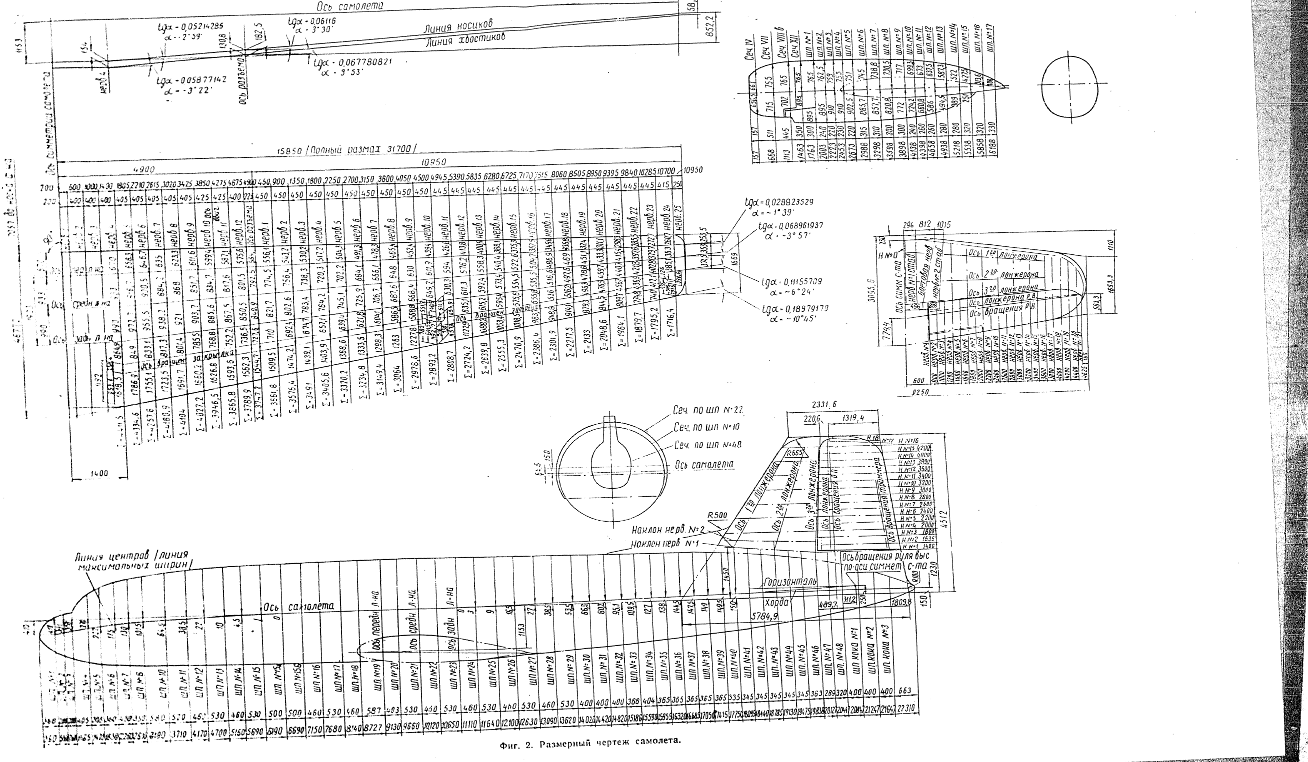
между шпан-

а по образую-
шпангоутов
отштампован-
в отдельных
и уголков.
и профилей,
еров, являют-
02-2, Пр102-3

при помощи

яжа неодно-

шпангоута № 8
заменена про-
ию 20×13×
№ 8 до шпан-
ли Пр102-3
×2 мм).

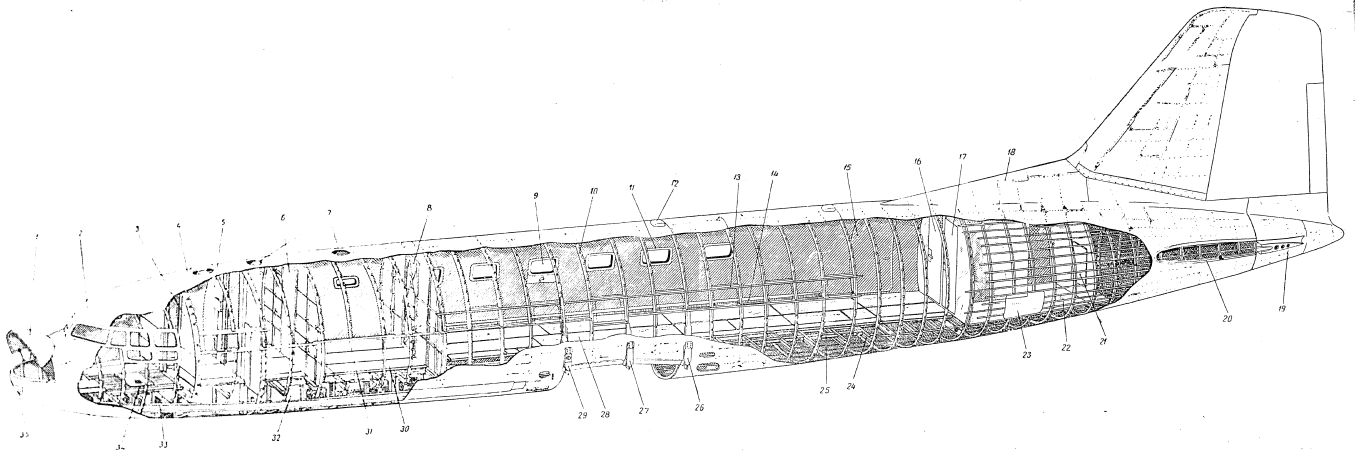


Фиг. 2. Размерный чертеж самолета.

Зак. 762.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

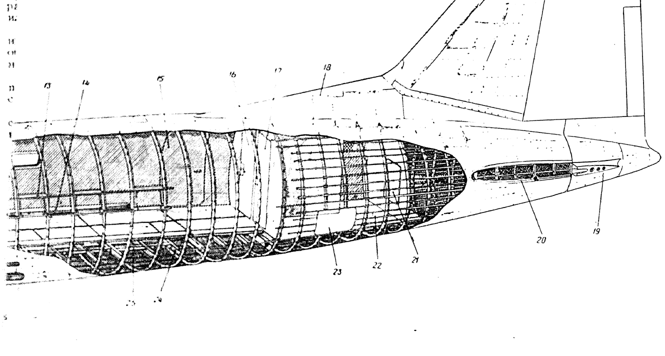


Фиг. 3. Общий вид фюзеляжа.

1—крышка переднего обтекателя; *2*—фонарь; *3*—перегородка по шпангоуту № 8; *4*—аварийный люк с астрономическим колпаком; *5*—перегородка по шпангоуту № 11; *6*—дверь для прохода в кабину экипажа; *7*—вырезы в обшивке под антенные рамки; *8*—дверь для прохода из пассажирской кабины в переднее багажное отделение; *9*—окно с запасным аварийным выходом; *10*—шпангоут; *11*—окантовочная рамка окна; *12*—вытяжной патрубок; *13*—окантовочный профиль; *14*—отопительный короб; *15*—входная дверь; *16*—дверь туалетной комнаты; *17*—дверь для прохода в заднее багажное отделение; *18*—предкилевой гребень; *19*—хвостовой обтекатель фюзеляжа; *20*—угольник для стыковки стабилизатора с фюзеляжем; *21*—дверь для прохода в хвостовой отсек; *22*—металлический пол заднего багажного отделения; *23*—загрузочный люк заднего багажного отделения; *24*—балка шпангоута; *25*—каркас пола пассажирской кабины; *26*—стыковой башмак для заднего лонжерона центроплана; *27*—стыковой башмак для среднего лонжерона центроплана; *28*—деревянный настил пола; *29*—стыковой башмак для переднего лонжерона центроплана; *30*—металлический пол; *31*—загрузочный люк переднего багажного отделения; *32*—продольная балка отсека передней ноги; *33*—желоб для проводок; *34*—металлический пол кабины летчиков; *35*—остекление переднего обтекателя.

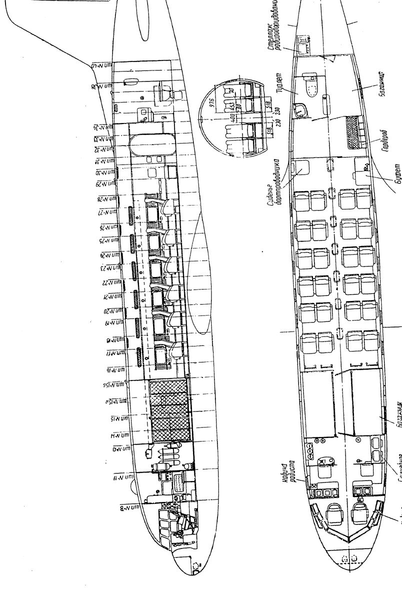
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

голо
и ч
Е
вой
с п
ди
6
дв
кл
3.



юзеляжа

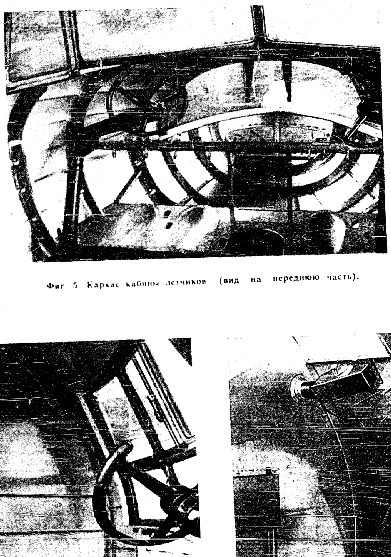
для прохода в заднее багажное отде- ...казатель фюзеляжа; 20—угольник для ...ра для прохода в хвостовой отсек ...ния; 25—загрузочный люк заднего —каркас пола пассажирской кабины; ...троплана; 27—стыковой башмак для среднего лонжерона центроплана; 28—деревянный настил пола; 29—стыковой башмак для переднего лонжерона центроплана; 30—металлический пол; 31—загрузочный люк переднего багажного отделения; 32—продольная балка отсека передней ноги; 33—желоб для проводок; 34—металлический пол кабины летчиков; 35—остекление переднего обтекателя.



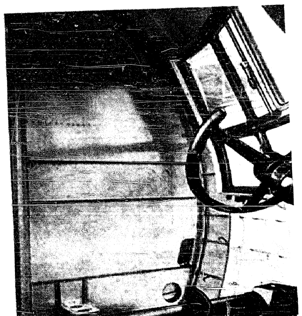
Фиг. 4. Компоновочная схема кабин.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

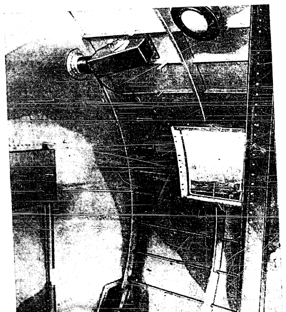
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



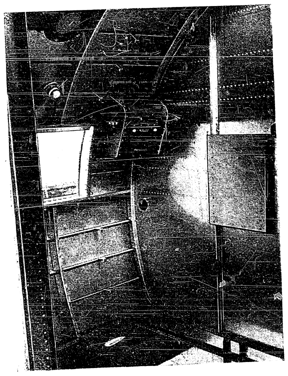
Фиг. 5. Каркас кабины летчиков (вид на переднюю часть).



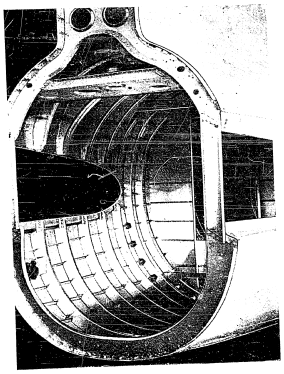
Фиг. 6. Каркас кабины летчиков (вид на заднюю перегородку).



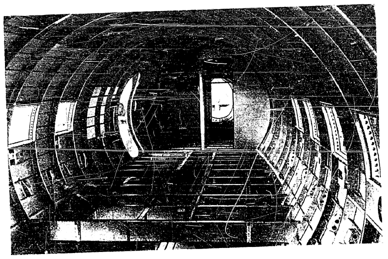
Фиг. 7. Каркас кабины радиста (левая сторона).



Фиг. 8. Каркас кабины радиста (правая сторона).



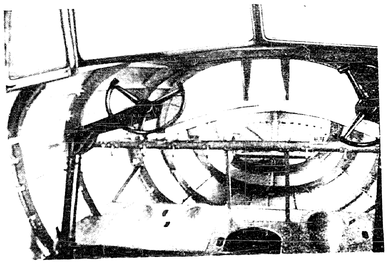
Фиг. 10. Каркас хвостовой части фюзеляжа.



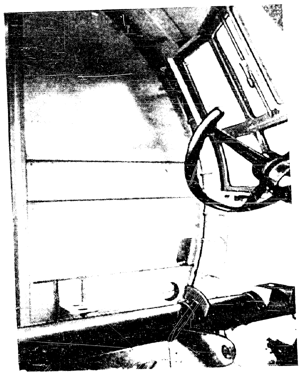
Фиг. 9. Каркас средней части фюзеляжа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

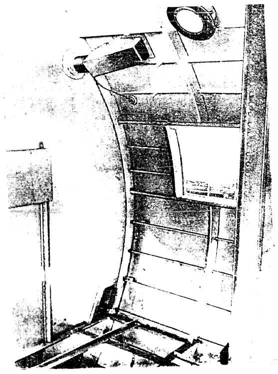
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



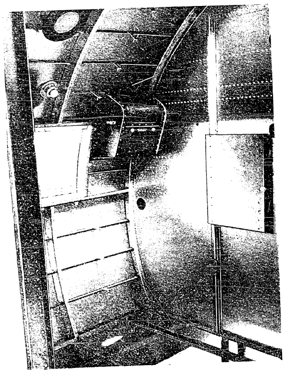
Фиг. 5. Каркас кабины стрелков (вид на переднюю часть).



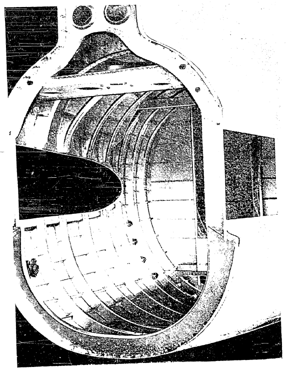
Фиг. 6. Каркас кабины летчиков (вид на заднюю перегородку).



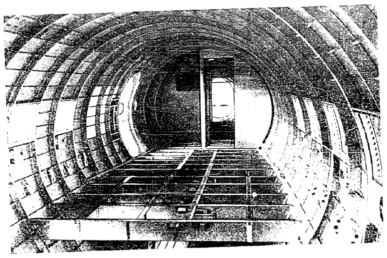
Фиг. 7. Каркас кабины радиста (левая сторона).



Фиг. 8. Каркас кабины радиста (правая сторона).



Фиг. 10. Каркас хвостовой части фюзеляжа.



Фиг. 9. Каркас средней части фюзеляжа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

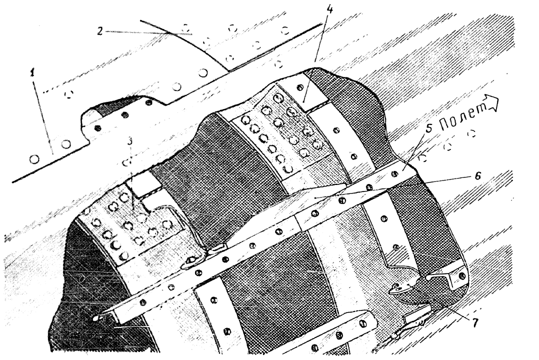
2. К стрингерам, проходящим над и под окнами, приклепаны окантовочные штампованные профили толщиной 1,5 *мм*. Эти профили посредством уголков приклепаны также к ободам шпангоутов.

3. Стрингеры, проходящие над и под входной дверью и люками багажных отделений, усилены окантовочными профилями из листового дуралюмина.

Шпангоуты (фиг. 13) в основном имеют одинаковую конструкцию, состоящую из швеллерного обода, соединенного в нижней части поперечгоутов выполнены в виде сплошной стенки. Стенка, сужаясь, сопрягается с образующими киля.

Верхняя и нижняя половины последнего шпангоута № 48 соединены между собой штампованными швеллерами из листового материала толщиной 1,8 *мм*. К этим швеллерам крепятся пояса заднего лонжерона стабилизатора.

Перегородки. Две передние перегородки — по шпангоутам № 8 и 11 — воспринимают усилия от стойки и подкоса передней ноги шасси. Они выполнены из набора профилей и листа толщиной 0,8 *мм*.



Фиг. 12. Узел крепления обшивки и стрингеров к шпангоутам.

1—продольный стык обшивки, 2—поперечный стык обшивки; 3—стыковая накладка на шпангоуте; 4—обод шпангоута; 5—профиль стрингера; 6—стыковой уголок; 7—штампованное ушко на шпангоуте для крепления стрингера.

ной балкой или сегментной стенкой. Балки и сегменты служат опорами для пола.

Балки состоят из верхнего и нижнего прессованных профилей-поясов Т-образного и уголкового сечения, склепанных со стенкой, подкрепленной уголками-стойками. Сегменты шпангоутов отштампованы из листового материала толщиной 0,6—1 *мм*; к их стенкам приклепаны стойки из уголков, а верхний обрез окантован Т-образным профилем.

Обода шпангоутов изготовлены из штампованных профилей швеллерного типа толщиной 1,2—1,5 *мм*. Толщина материала шпангоутов, которые стыкуются с лонжеронами центроплана, достигает 2,5 *мм*.

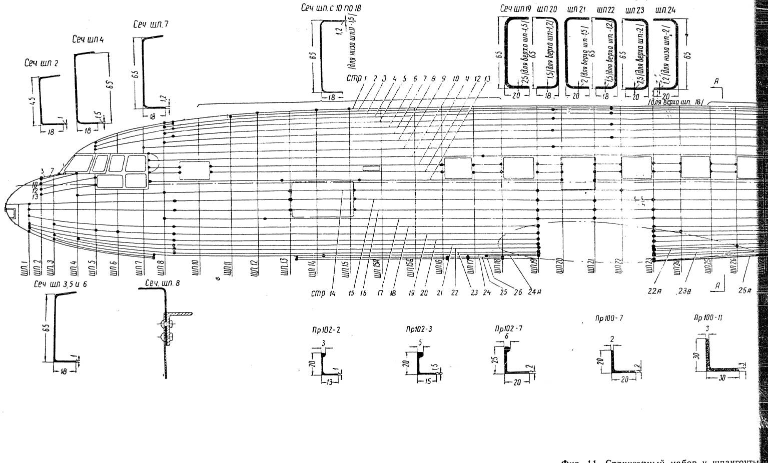
Хвостовые шпангоуты расположенные в зоне крепления киля и стабилизатора, состоят из нижней и верхней частей, связанных между собой бортовыми нервюрами стабилизатора, к которым они крепятся с помощью уголков. Верхние части этих шпан-

В нижней части шпангоута № 8 установлен стальной опорный узел для подъема самолета.

Перегородки по шпангоутам № 13 и 15Б, образующие передний багажник, несиловые, они имеют более легкий набор профилей и стенку толщиной 0,6 *мм*.

Перегородки по шпангоутам № 34 и 40, образующие задний багажник и туалетную комнату, также несиловые, имеют легкий набор профилей и стенку толщиной 0,5 *мм*.

Отсек передней ноги шасси помещается в нижней части фюзеляжа на участке между шпангоутами № 8 и 14. Для крепления ноги с подкосом и ее агрегатов и восприятия продольных сил поставлены две тонкостенные балки от шпангоута № 8 до шпангоута № 14, подкрепленные прессованными уголками. Стенки балок выполнены из материала толщиной 0,6—1,5 *мм*. Пояса балок выполнены из прессованных профилей.



Фиг. 11. Стрингерный набор и шпангоуты [illegible]

№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля
1	От 8 до 10, от 12 до 14 и от 15 до 34	Пр102-3
	От 34 до 40	Пр102-2
2	От 5 до 10 и от 34 до 40	Пр102-2
	От 11 до 34	Пр102-3
2А	От 40 до 48	Пр102-2
3	От 2 до 4 и от 34 до 48	Пр102-2
	От 8 до 34	Пр102-3
4	От 5 до 8 и от 34 до 48	Пр102-2
	От 8 до 34	Пр102-3
5	От 8 до 34	Пр102-3
	От 34 до 47	Пр102-2
6	От 5 до 8 и от 35 до 48	Пр102-2
	От 8 до 35	Пр102-3
7	От 2 до 4 и от 33 до 48	Пр102-2
	От 8 до 33	Пр102-3
8	От 7 до 33	Пр102-3
	От 33 до 46	Пр102-2
9	От 7 до 33	Пр102-3
	От 33 до 44	Пр102-2
10	От 2 до 4 и от 33 до 43	Пр102-2
	От 7 до 33	Пр102-7
11	От 7 до 33	Пр102-3
	От 33 до 43	Пр102-2

№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля
12	От 2 до 5 и от 33 до 43	Пр102-2
	От 7 до 33	Пр102-3
13	От 2 до 5	Пр102-2
	От 7 до 20 и от 21 до 33	Пр102-7
	От 33 до 43	Пр102-3
14	От 4 до 8 и от 33 до 48	Пр102-2
	От 8 до 33	Пр102-3
15	От 1 до 10 и от 33 до 47	Пр102-2
	От 10 до 33	Пр102-7
16	От 1 до 10 и от 33 до 48	Пр102-2
	От 10 до 19 и от 23 до 33	Пр102-3
	От 19 до 21 и от 21 до 23	Пр102-7
17	От 8 до 13 и от 23 до 33	Пр102-3
	От 13 до 23	Пр102-7
	От 33 до 48	Пр102-2
18	От 1 до 10	Пр102-2
	От 10 до 19 и от 23 до 34	Пр102-3
19	От 3 до 5 и от 6 до 10, левый борт	Пр102-2
	От 10 до 19, левый борт	Пр102-3
	От 1 до 19 правый борт	Ил1324-5
	От 23 до 35	Пр102-3
	От 35 до 48	Пр102-2
20	От 1 до 19, левый борт	Ил1324-5

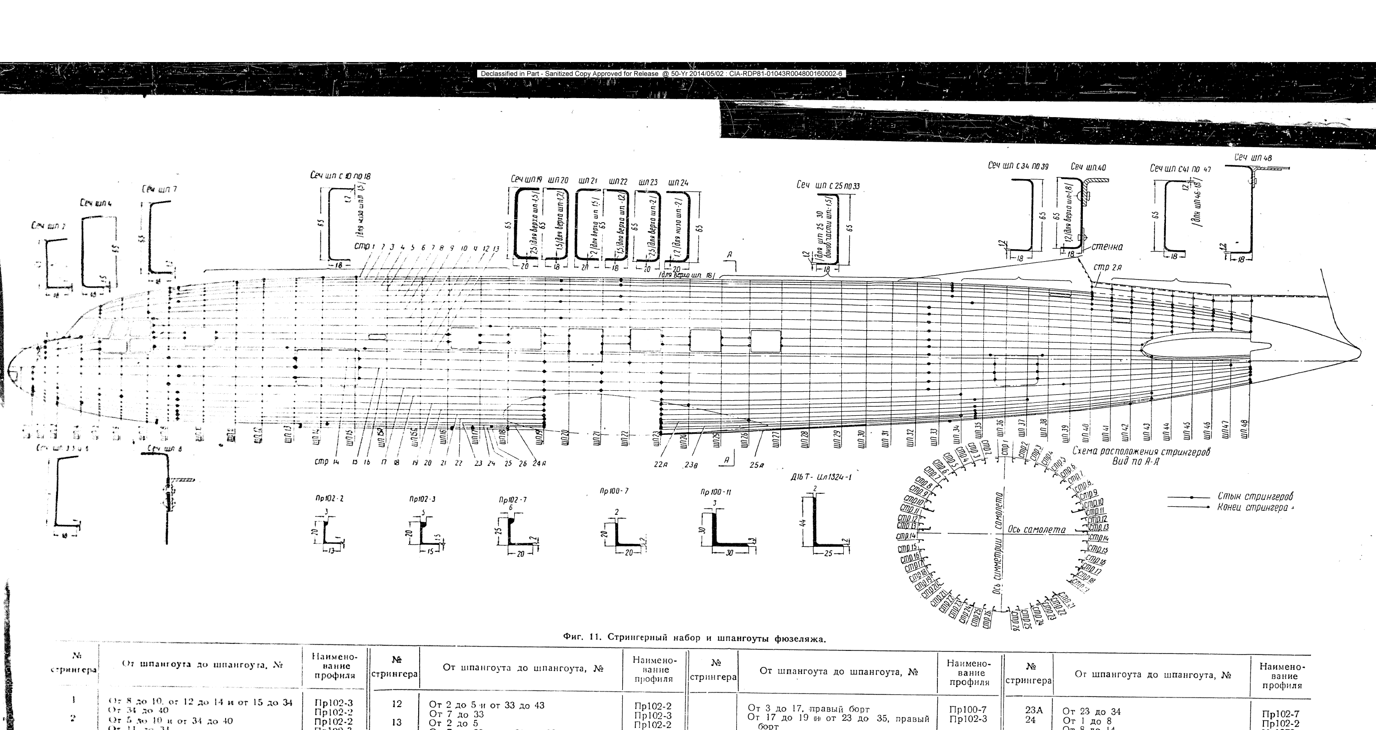
№ стрингера	От [illegible]
	От 3[illegible]
	От 1[illegible] борт
	От 3[illegible]
	От 2[illegible]
21	От 1[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]
22	От 4[illegible]
	От 1[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]
22А	От 2[illegible]
23	От 3[illegible]
	От 1[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]
	От 2[illegible]
	От 3[illegible]

Зак. 762.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO
MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

стенки. Стенка,
киля.
днего шпангоу-
тампованными
ла толщиной
пояса заднего

перегородки —
ают усилия от
и. Они выпол-
щиной 0,8 мм.



Фиг. 11. Стрингерный набор и шпангоуты фюзеляжа.

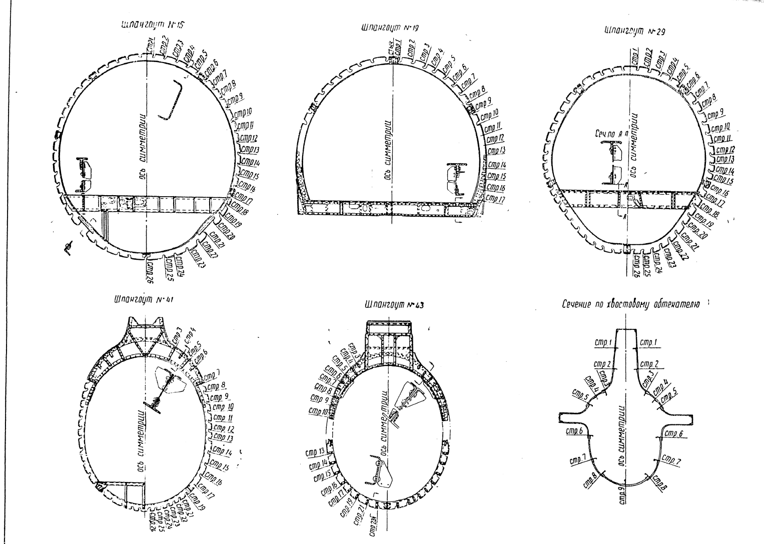
№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля	№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля
1	От 8 до 10, от 12 до 14 и от 15 до 34	Пр102-3	12	От 2 до 5 и от 33 до 43	Пр102-2
	От 34 до 40	Пр102-2		От 7 до 33	Пр102-3
2	От 5 до 10 и от 34 до 40	Пр102-2	13	От 2 до 5	Пр102-2
	От 11 до 34	Пр102-3		От 7 до 20 и от 21 до 33	Пр102-7
2А	От 40 до 48	Пр102-2		От 33 до 43	Пр102-3
3	От 2 до 4 и от 34 до 48	Пр102-2	14	От 4 до 8 и от 33 до 48	Пр102-2
	От 8 до 34	Пр102-3		От 8 до 33	Пр102-3
4	От 5 до 8 и от 34 до 48	Пр102-2	15	От 1 до 10 и от 33 до 47	Пр102-2
	От 8 до 34	Пр102-3		От 10 до 33	Пр102-7
5	От 8 до 34	Пр102-3	16	От 1 до 10 и от 33 до 48	Пр102-2
	От 34 до 47	Пр102-2	»	От 10 до 19 и от 23 до 33	Пр102-3
6	От 5 до 8 и от 35 до 48	Пр102-2		От 19 до 21 и от 21 до 23	Пр102-7
	От 8 до 35	Пр102-3	17	От 8 до 13 и от 23 до 33	Пр102-3
7	От 2 до 4 и от 33 до 48	Пр102-2		От 13 до 23	Пр102-7
	От 8 до 33	Пр102-3		От 33 до 48	Пр102-2
8	От 7 до 33	Пр102-3	18	От 1 до 10	Пр102-2
	От 33 до 46	Пр102-2		От 10 до 19 и от 23 до 34	Пр102-3
9	От 7 до 33	Пр102-3	19	От 3 до 5 и от 6 до 10, левый борт	Пр102-2
	От 33 до 44	Пр102-2		От 10 до 19, левый борт	Пр102-3
10	От 2 до 4 и от 33 до 43	Пр102-2		От 1 до 19 правый борт	Ил1324-5
	От 7 до 33	Пр102-7		От 23 до 35	Пр102-3
11	От 7 до 33	Пр102-3		От 35 до 48	Пр102-2
	От 33 до 43	Пр102-2	20	От 1 до 19, левый борт	Ил1324-5

№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля	№ стрингера	От шпангоута до шпангоута, №	Наименование профиля
	От 3 до 17, правый борт	Пр100-7	23А	От 23 до 34	Пр102-7
	От 17 до 19 и от 23 до 35, правый борт	Пр102-3	24	От 1 до 8	Пр102-2
	От 35 до 39, правый борт	Пр111-7		От 8 до 14	Ил1372
	От 23 до 37, левый борт	Пр102-3		От 14 до 19	Ил1276-6
21	От 1 до 19	Ил1324-5		От 23 до 36, правый борт	Пр102-7
	От 23 до 36, правый борт	Пр102-7		От 37 до 43, правый борт	Пр102-3
	От 37 до 48, правый борт	Пр102-2		От 23 до 35, левый борт	Пр102-7
	От 23 до 35, левый борт	Пр102-7		От 35 до 43, левый борт	Пр102-3
	От 35 до 48, левый борт	Пр102-2	24А	От 17 до 19	Пр100-11
22	От 4 до 10	Пр102-2	25	От 3 до 8	Пр102-2
	От 10 до 19	Пр102-7		От 13 до 16 и от 17 до 18	Пр102-3
	От 23 до 36, правый борт	Пр102-7		От 23 до 34 и от 35 до 36, правый борт	Пр102-7
	От 37 до 43, правый борт	Пр102-3		От 37 до 48, правый борт	Пр102-3
	От 23 до 35, левый борт	Пр102-7		От 23 до 35, левый борт	Пр102-7
	От 35 до 43, левый борт	Пр102-3		От 35 до 48, левый борт	Пр102-3
22А	От 23 до 26	Пр102-7	25А	От 23 до 30	Пр102-7
23	От 3 до 10	Пр102-2	26	От 1 до 8	Пр102-2
	От 10 до 19	Пр102-7		От 13 до 16 и от 17 до 18	Пр102-3
	От 23 до 36, правый борт	Пр102-7		От 23 до 33, правый борт	Пр102-7
	От 37 до 48, правый борт	Пр102-3		От 33 до 40, правый борт	Пр100-13
	От 23 до 35, левый борт	Пр102-7		От 40 до 42, правый борт	Пр102-3
	От 35 до 48, левый борт	Пр102-3		От 23 до 34, левый борт	Пр102-7
				От 34 до 42, левый борт	Пр102-3

Зак. 762

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

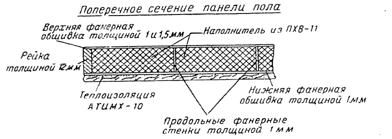
*2

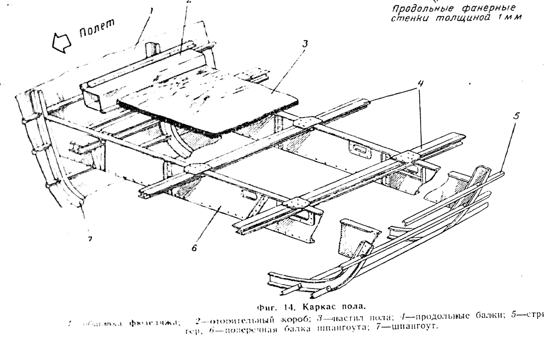


Фиг. 13. Типовые шпангоуты фюзеляжа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Поперечные балки шпангоутов на участке отсека имеют большее сечение, чем балки других шпангоутов фюзеляжа.





Фиг. 14. Каркас пола.

1—обшивка фюзеляжа; 2—отопительный короб; 3—настил пола; 4—продольные балки; 5—стрингер; 6—поперечная балка шпангоута; 7—шпангоут.

Каркас пола (фиг. 14) образован из продольных и поперечных балок, входящих в конструкцию шпангоутов. Продольные балки выполнены из листового материала толщиной 1,5—2 мм и подкреплены швеллерами в основном из Пр106-1.

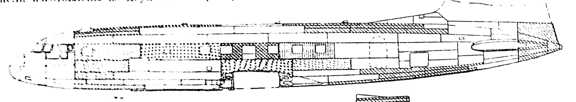
Настил пола. Пол в пассажирской кабине состоит из отдельных панелей, уложенных на каркас пола. Снизу к панелям приклеен слой теплоизоляционного материала АТИМХ-10.

Панели изготовлены из двух листов фанеры толщиной 1—1,5 мм (верхний лист) и 1 мм (нижний лист), между которыми поставлен пенопласт ПХВ-11 толщиной 12 мм. Пенопласт армирован фанерными стенками толщиной 1 мм, установленными на расстоянии 40 мм одна от другой.

В настиле пола имеются люки для подхода к проводкам управления и агрегатам самолета.

ОБШИВКА ФЮЗЕЛЯЖА

Обшивка фюзеляжа является силовым элементом конструкции. В основном обшивка имеет толщину 0,6 и 0,8 мм (фиг. 15). В зонах максимальных напряжений над центропланом и вблизи отсека передней



Фиг. 15. Обшивка фюзеляжа.

ноги шасси обшивка поставлена толщиной 1; 1,2; 1,5 и 1,8 мм.

Листы обшивки состыкованы по шпангоутам и стрингерам внахлест без подсечки, причем каждый передний лист перекрывает задний, каждый верхний перекрывает нижний.

Клепка производится дуралюминовыми заклепками 2026А диаметром 2,6 и 3 мм с чечевицеобразной головкой. В зоне окон поставлены заклепки диаметром 3,5 мм. Шпангоуты по стыку фюзеляжа с центропланом склепаны с обшивкой заклепками диаметром 4 и 5 мм.

Шаг заклепочного шва в местах стыков обшивки 15 мм, во всех остальных местах — 40 мм, кроме стыковых шпангоутов по лонжеронам центроплана и последних шпангоутов хвостовой части, где шаг меньше.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ЧАСТЕЙ ФЮЗЕЛЯЖА

Фюзеляж должен быть непроницаем для атмосферных осадков; для этого все стыки листов обшивки выше уровня пола проклепывают с прокладкой из уплотнительной ленты УПЛ. В зоне фонаря кабины летчиков все стыки листов после клепки промазывают клеем К-88.

Все двери, крышки люков, окна, стекла и форточки фонаря герметизированы резиновыми профилями.

Вода, собирающаяся в уплотнениях носового люка, астролюке, форточке, патрубках вентиляции отводится по стокам и дренажам за борт.

Для стока воды, попадающей под пол пассажирской кабины, в обшивке фюзеляжа имеются дренажные отверстия диаметром 6 мм.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ФЮЗЕЛЯЖА

Фонарь кабины летчиков (фиг. 16). Каркас фонаря — литой из магниевого сплава МЛ5-Т4. Каркас приклепан к шпангоутам и к обшивке заклепками диаметром 3 и 4 мм. Застекленная часть фонаря состоит из 12 окон. Лобовые стекла состоят из двух слоев силикатного стекла толщиной по 4 мм, между которыми находится бутварный заполнитель и электронагревательные элементы. Фонарь имеет справа и слева по одной открывающейся (сдвигаемой внутрь кабины и назад) форточке со стеклами триплекс толщиной 6 мм.

В окне, находящемся позади форточки, также установлено стекло триплекс толщиной 6 мм. Заднее окно верхнего ряда и нижний ряд окон застеклены органическим стеклом толщиной 6 мм. Для уплотнения заделки стекла окантованы резиновыми профилями в виде рамок. Рамки со стеклами вставляют в каркас фонаря, предварительно это место каркаса промазывают клеем № 88; снаружи рамки прижимают дуралюминовыми накладками с прокладкой ленты УПЛ и скрепляют с каркасом винтами. Для лучшей герметизации все швы заполняют тиоколовой замазкой.

Передний обтекатель (нос) фюзеляжа состоит из верхней и нижней частей.

Верхняя часть сделана открывающейся для удобного подхода к агрегатам за приборной доской, к деталям управления и рулежным фарам. Она подвешена на двух кронштейнах, позволяющих откидывать ее вверх.

Нижняя часть склепана с фюзеляжем и имеет остекление, за которым расположены рулежные фары. Верхняя крышка обтекателя плотно соединяется винтовыми замками с нижней.

В открытом положении крышка удерживается трубчатыми подпорками (фиг. 17).

Для теплоизоляции передней части кабины летчиков в переднем обтекателе установлена мягкая перегородка из АНЗМ.

Задний обтекатель (хвостовой кок) крепится по контуру к шпангоуту № 48 фюзеляжа на винтах с анкерными гайками (фиг. 18). Такое крепление позволяет снимать обтекатель при осмотрах деталей управления. Поверхность обтекателя сопряжена плавными переходами с образующими руля высоты и руля поворота.

Обтекатель состоит из трех штампованных шпангоутов, трех нервюр, стрингеров бульбового сечения и обшивки. В замыкающую концевую часть обтекателя вклепан наконечник из материала АМцМ толщиной 1 мм с отверстием под аэронавигационный огонь.

Входная дверь (фиг. 19), имеющая размеры в свету 1450×700 мм, находится на правом борту фюзеляжа и открывается наружу против потока на двух петлях, установленных на шпангоуте № 31. Дверь склепана из уголков, швеллеров и обшивки. С внутренней стороны дверь звуко- и теплоизолирована и отделана подобно пассажирской кабине (см. гл. VII).

Дверь имеет два замка, посредством которых обеспечивается плотное и вполне надежное запирание двери на время полета.

Рядом с дверью в кабине установлены поручни. В открытом положении дверь закрепляется стопором. При стоянке самолета один из замков двери можно запереть с помощью обычного ключа.

Загрузочные люки. Загрузочный люк переднего багажного отделения (фиг. 20) находится на левом борту фюзеляжа между шпангоутами № 13 и 15. Загрузочный люк заднего багажного отделения (фиг. 21) находится на левом борту фюзеляжа между шпангоутами № 35 и 38. Крышки люков подвешены на шомпольных петлях и открываются вверх наружу. В открытом положении крышки люков удерживаются упорами. Крышки сделаны из уголков швеллеров и обшивки и снабжены замками, запирающимися ключом снаружи.

Изнутри фюзеляжа замки имеют рукоятки, которыми можно открыть крышки даже в том случае, если замки заперты ключом снаружи.

Запасный аварийный выход (фиг. 22) представляет собой люк с окном, открывающийся изнутри пассажирской кабины наружу вверх. Такие люки расположены между шпангоутами № 20 и 21 на правом и левом бортах фюзеляжа.

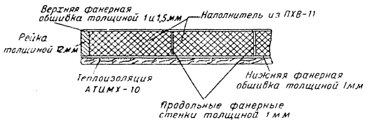
Крышка люка подвешена на шомпольной петле и снабжена натяжным замком. Верхняя часть крышки застеклена и окантована подобно всем остальным окнам кабины. Для выхода необходимо повернуть ручку и откинуть крышку люка вверх.

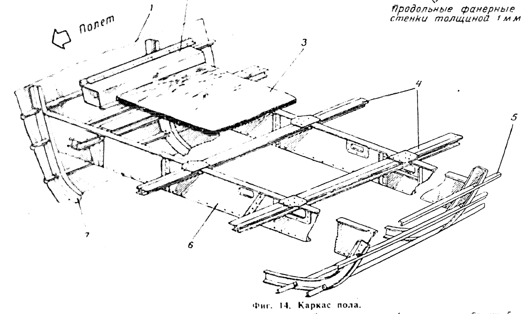
DENNERT & PAPE Hamburg

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Поперечные балки шпангоутов на участке отсека имеют большее сечение, чем балки других шпангоутов фюзеляжа.





Фиг. 14. Каркас пола.

1—обшивка фюзеляжа; 2—отопительный короб; 3—настил пола; 4—продольные балки; 5—стрингер; 6—поперечная балка шпангоута; 7—шпангоут.

Каркас пола (фиг. 14) образован из продольных и поперечных балок, входящих в конструкцию шпангоутов. Продольные балки выполнены из листового материала толщиной 1,5—2 мм и подкреплены швеллерами в основном из Пр106-1.

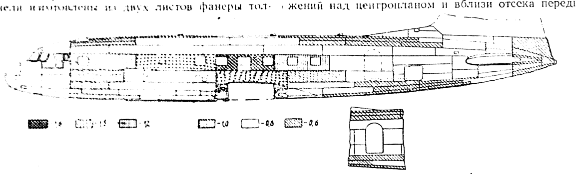
Настил пола. Пол в пассажирской кабине состоит из отдельных панелей, уложенных на каркас пола. Снизу к панелям приклеен слой теплоизоляционного материала АТИМХ-10.

Панели изготовлены из двух листов фанеры толщиной 1—1,5 мм (верхний лист) и 1 мм (нижний лист), между которыми поставлен пенопласт ПХВ-11 толщиной 12 мм. Пенопласт армирован фанерными стенками толщиной 1 мм, установленными на расстоянии 40 мм одна от другой.

В настиле пола имеются люки для подхода к проводкам управления и агрегатам самолета.

ОБШИВКА ФЮЗЕЛЯЖА

Обшивка фюзеляжа является силовым элементом конструкции. В основном обшивка имеет толщину 0,6 и 0,8 мм (фиг. 15). В зонах максимальных напряжений над центропланом и вблизи отсека передней ноги шасси обшивка поставлена толщиной 1; 1,2; 1,5 и 1,8 мм.



Фиг. 15. Обшивка фюзеляжа.

Листы обшивки состыкованы по шпангоутам и стрингерам внахлест без подсечки, причем каждый передний лист перекрывает задний, каждый верхний перекрывает нижний.

Клепка производится дуралюминовыми заклепками 2026А диаметром 2,6 и 3 мм с чечевицеобразной головкой. В зоне окон поставлены заклепки диаметром 3,5 мм. Шпангоуты по стыку фюзеляжа с центропланом склепаны с обшивкой заклепками диаметром 4 и 5 мм.

Шаг заклепочного шва в местах стыков обшивки 15 мм, во всех остальных местах — 40 мм, кроме стыковых шпангоутов по лонжеронам центроплана и последних шпангоутов хвостовой части, где шаг меньше.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ЧАСТЕЙ ФЮЗЕЛЯЖА

Фюзеляж должен быть непроницаем для атмосферных осадков; для этого все стыки листов обшивки выше уровня пола проклепывают с прокладкой из уплотнительной ленты УПЛ. В зоне фонаря кабины летчиков все стыки листов после клепки промазывают клеем К-88.

Все двери, крышки люков, окна, стекла и форточки фонаря герметизированы резиновыми профилями.

Вода, собирающаяся в уплотнениях носового люка, астролюке, форточке, патрубках вентиляции отводится по стокам и дренажам за борт.

Для стока воды, попадающей под пол пассажирской кабины, в обшивке фюзеляжа имеются дренажные отверстия диаметром 6 мм.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ФЮЗЕЛЯЖА

Фонарь кабины летчиков (фиг. 16). Каркас фонаря — литой из магниевого сплава МЛ5-Т4. Каркас приклепан к шпангоутам и к обшивке заклепками диаметром 3 и 4 мм. Застекленная часть фонаря состоит из 12 окон. Лобовые стекла состоят из двух слоев силикатного стекла толщиной по 4 мм, между которыми находится бутварный заполнитель и электронагревательные элементы. Фонарь имеет справа и слева по одной открывающейся (сдвигаемой внутрь кабины и назад) форточке со стеклами триплекс толщиной 6 мм.

В окне, находящемся позади форточки, также установлено стекло триплекс толщиной 6 мм. Заднее окно верхнего ряда и нижний ряд окон застеклены органическим стеклом толщиной 6 мм. Для уплотнения заделки стекла окантованы резиновыми профилями в виде рамок. Рамки со стеклами вставляют в каркас фонаря, предварительно это место каркаса промазывают клеем № 88; снаружи рамки прижимают дуралюминовыми накладками с прокладкой ленты УПЛ и скрепляют с каркасом винтами. Для лучшей герметизации все швы заполняют тиоколовой замазкой.

Передний обтекатель (нос) фюзеляжа состоит из верхней и нижней частей.

Верхняя часть сделана открывающейся для удобного подхода к агрегатам за приборной доской, к деталям управления и рулежным фарам. Она подвешена на двух кронштейнах, позволяющих откидывать ее вверх.

Нижняя часть склепана с фюзеляжем и имеет остекление, за которым расположены рулежные фары. Верхняя крышка обтекателя плотно соединяется винтовыми замками с нижней.

В открытом положении крышка удерживается трубчатыми подпорками (фиг. 17).

Для теплоизоляции передней части кабины летчиков в переднем обтекателе установлена мягкая перегородка из АНЗМ.

Задний обтекатель (хвостовой кок) крепится по контуру к шпангоуту № 48 фюзеляжа на винтах с анкерными гайками (фиг. 18). Такое крепление позволяет снимать обтекатель при осмотрах деталей управления. Поверхность обтекателя сопряжена плавными переходами с образующими руля высоты и руля поворота.

Обтекатель состоит из трех штампованных шпангоутов, трех нервюр, стрингеров бульбового сечения и обшивки. В замыкающую концевую часть обтекателя вклепан наконечник из материала АМцМ толщиной 1 мм с отверстием под аэронавигационный огонь.

Входная дверь (фиг. 19), имеющая размеры в свету 1450×700 мм, находится на правом борту фюзеляжа и открывается наружу против потока на двух петлях, установленных на шпангоуте № 31. Дверь склепана из уголков, швеллеров и обшивки. С внутренней стороны дверь звуко- и теплоизолирована и отделана подобно пассажирской кабине (см. гл. VII).

Дверь имеет два замка, посредством которых обеспечивается плотное и вполне надежное запирание двери на время полета.

Рядом с дверью в кабине установлены поручни. В открытом положении дверь закрепляется стопором. При стоянке самолета один из замков двери можно запереть с помощью обычного ключа.

Загрузочные люки. Загрузочный люк переднего багажного отделения (фиг. 20) находится на левом борту фюзеляжа между шпангоутами № 13 и 15. Загрузочный люк заднего багажного отделения (фиг. 21) находится на левом борту фюзеляжа между шпангоутами № 35 и 38. Крышки люков подвешены на шомпольных петлях и открываются вверх наружу. В открытом положении крышки люков удерживаются упорами. Крышки сделаны из уголков швеллеров и обшивки и снабжены замками, запирающимися ключом снаружи.

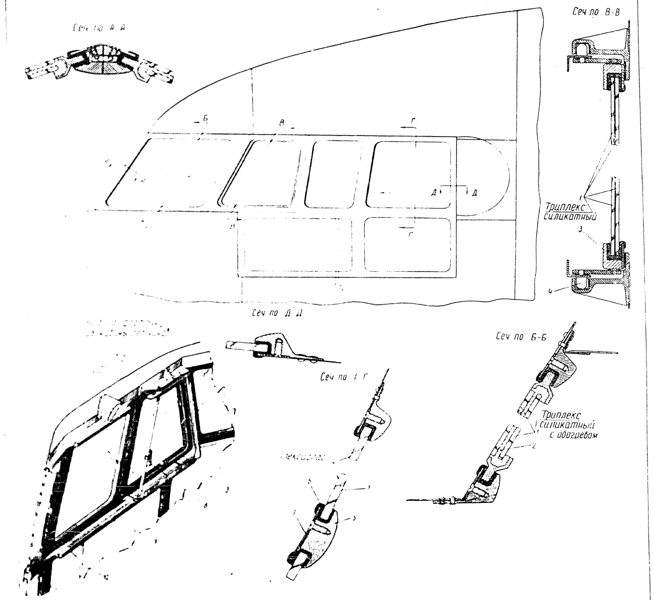
Изнутри фюзеляжа замки имеют рукоятки, которыми можно открыть крышки даже в том случае, если замки заперты ключом снаружи.

Запасный аварийный выход (фиг. 22) представляет собой люк с окном, открывающийся изнутри пассажирской кабины наружу вверх. Такие люки расположены между шпангоутами № 20 и 21 на правом и левом бортах фюзеляжа.

Крышка люка подвешена на шомпольной петле и снабжена натяжным замком. Верхняя часть крышки застеклена и окантована подобно всем остальным окнам кабины. Для выхода необходимо повернуть ручку и откинуть крышку люка вверх.

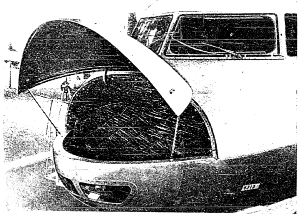
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

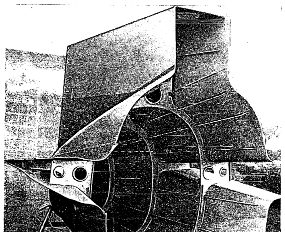


Фиг. 16. Фонарь кабины летчиков.

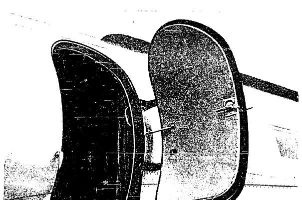
[illegible] 2—[illegible] [illegible], 3—рамка форточки, 4—штырь; 5—каркас фонаря; 6—резиновая рамка; 7—прижимная лента; 8—рамка форточки; 9—направляющая штырей форточки; 10—дренажная трубка (для стока воды из направляющей).



Фиг. 17. Крышка переднего люка.



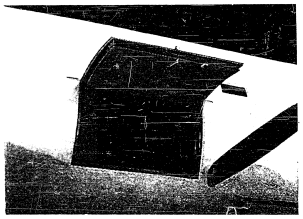
Фиг. 18. Хвостовой обтекатель.



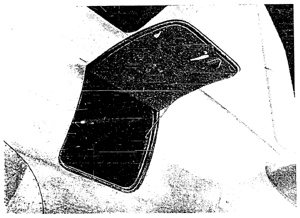
Фиг. 19. Входная дверь.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

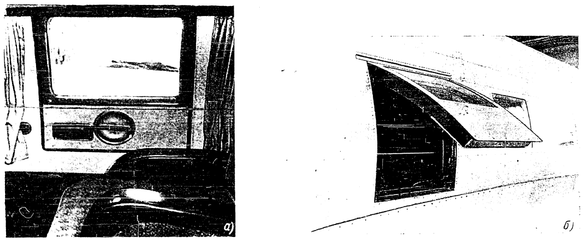
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 20. Загрузочный люк переднего багажного отделения.



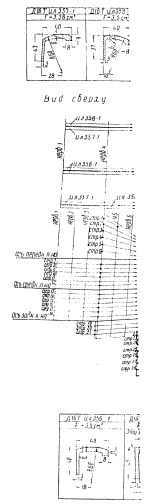
Фиг. 21. Загрузочный люк заднего багажного отделения.



Фиг. 22. Аварийный выход (в закрытом *а* и открытом *б* положениях).

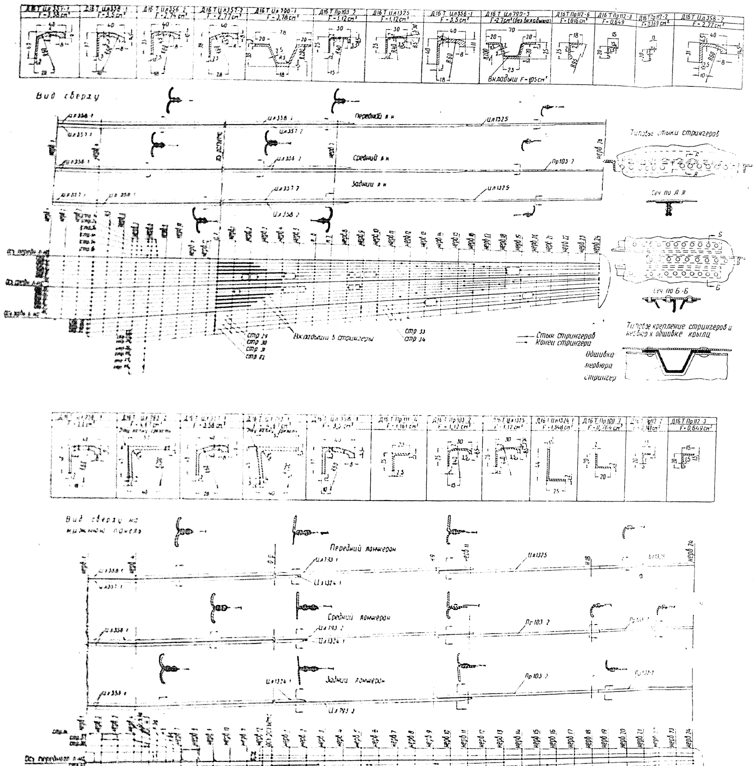
Аварийный люк (фиг. 23) расположен над проходом в кабине радиста. Крышка люка снабжена

3. Отсутствию скопле... в отдельных отсеках фю...



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 25. Силовой набор крыла.

Зак. 762.

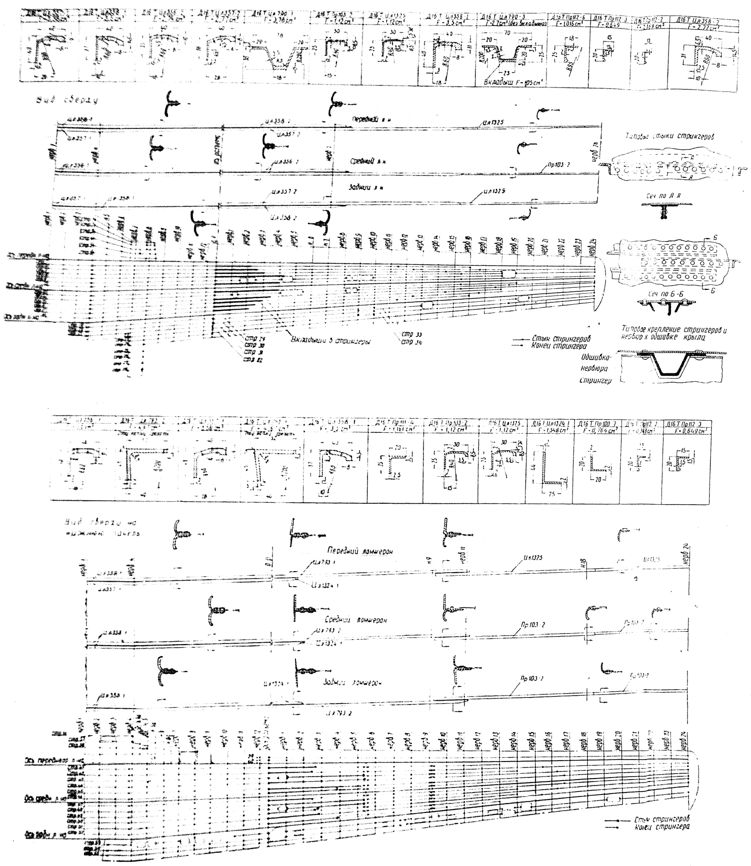
Спецификация к фиг. 25

№ стрингера	От нервюры до нервюры, №	Наименование профиля
1	От 4 до 5 центроплана	Пр112-3
2	От 4 до 9 центроплана	Пр112-3
3	То же	Пр112-3
4	»	Пр112-3
5	»	Пр112-3
6	»	Пр112-3
7	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 12	Ил790-3
	От 12 до 15	Пр112-6
8	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 13	Ил790-3
	От 13 до 17	Пр112-6
	От 17 до 24	Пр112-2
9	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 15	Ил790-3
	От 15 до 17 и от 17 до 18 стрингер срезан на ус	Пр-112-6
10	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18	Пр112-6
	От 19 до 24 (от 18 до 24 для левой ОЧК)	Пр112-2
11	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 8	Ил790-3
	От 10 до 19	Пр112-6
12	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 20	Пр112-6
	От 20 до 24	Пр112-2
13	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18 и от 18 до 19 стрингер срезан на ус	Пр112-6
14	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 8	Ил790-3
	От 9 до 19	Пр112-6
	От 19 до 24	Пр112-2
15	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18	Пр112-6
	От 18 до 24	Пр112-2
16	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 15	Ил790-3
	От 15 до 17 и от 17 до 18 стрингер срезан на ус	Пр112-6
17	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 13	Ил790-3
	От 13 до 17	Пр112-6
	От 17 до 24	Пр112-2
18	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 12	Ил790-3
	От 12 до 15 и от 15 до 16 стрингер срезан на ус	Пр112-6
19	От 4 центроплана до разъема	Пр112-3
20	То же	Пр112-3
21	»	Пр112-2
22	От 7 центроплана до разъема	Пр112-2
23	То же	Пр112-2
24	От 7 до 8 центроплана	Пр112-2
25	То же	Пр112-2
26	От 7 до 8 центроплана	Пр112-2
27	То же	Пр112-2
28	»	Пр112-2
29	От разъема до 10	Пр112-3
30	То же	Пр112-3
31	»	Пр112-2
32	От разъема до 24	Пр112-2
33	От 9 до 24	Пр112-2
34	То же	Пр112-2
35	От 4 до 5 центроплана	Пр112-3
36	От 1 до 5а центроплана	Пр112-3
37	От 2 до 8 центроплана (от 1 до 8 центроплана для левой стороны)	Пр112-3
38	От 5 левой до 5 правой центроплана	Пр112-3
39	От 12 до разъема и от разъема до 24	Пр112-3

№ стрингера	От нервюры до нервюры, №	Наименование профиля
40	От разъема до 2	Пр112-3
41	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 13	Пр112-3
42	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
43	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от 1 до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
44	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
45	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
46	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
47	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
48	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
49	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от 1 до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
50	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
51	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
52	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 4 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 13	Пр112-3
53	От 2 центроплана до разъема	Пр112-2
	От 1 до 13	Пр112-2
	От 13 до 15	Пр112-3
	От 15 до 24	Пр112-2
54	От 2 центроплана до разъема и от 1 до 17	Пр112-2
55	От 2 центроплана до разъема и от разъема до 3	Пр112-2

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 25. Силовой набор крыла.

Зак. 762.

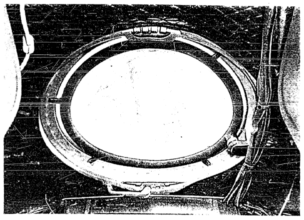
Спецификация к фиг. 25

№ стрингера	От нервюры до нервюры, №	Наименование профиля
1	От 4 до 5 центроплана	Пр112-3
2	От 4 до 9 центроплана	Пр112-3
3	То же	Пр112-3
4	»	Пр112-3
5	»	Пр112-3
6	»	Пр112-3
7	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 12	Ил790-3
	От 12 до 15	Пр112-6
8	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 13	Ил790-3
	От 13 до 17	Пр112-6
	От 17 до 24	Пр112-2
9	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 15	Ил790-3
	От 15 до 17 и от 17 до 18 стрингер срезан на ус	Пр-112-6
10	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18	Пр112-6
	От 19 до 24 (от 18 до 24 для левой ОЧК)	Пр112-2
11	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 8	Ил790-3
	От 10 до 19	Пр112-6
12	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 20	Пр112-6
	От 20 до 24	Пр112-2
13	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18 и от 18 до 19 стрингер срезан на ус	Пр112-6
14	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 8	Ил790-3
	От 9 до 19	Пр112-6
	От 19 до 24	Пр112-2
15	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 16	Ил790-3
	От 16 до 18	Пр112-6
	От 18 до 24	Пр112-2
16	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 15	Ил790-3
	От 15 до 17 и от 17 до 18 стрингер срезан на ус	Пр112-6
17	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 13	Ил790-3
	От 13 до 17	Пр112-6
	От 17 до 24	Пр112-2
18	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Ил790-1
	От разъема до 12	Ил790-3
	От 12 до 15 и от 15 до 16 стрингер срезан на ус	Пр112-6
19	От 4 центроплана до разъема	Пр112-3
20	То же	Пр112-3
21	»	Пр112-2
22	От 7 центроплана до разъема	Пр112-2
23	То же	Пр112-2
24	От 7 до 8 центроплана	Пр112-2
25	То же	Пр112-2
26	От 7 до 8 центроплана	Пр112-2
27	То же	Пр112-2
28	»	Пр112-2
29	От разъема до 10	Пр112-3
30	То же	Пр112-3
31	»	Пр112-2
32	От разъема до 24	Пр112-2
33	От 9 до 24	Пр112-2
34	То же	Пр112-2
35	От 4 до 5 центроплана	Пр112-3
36	От 1 до 5а центроплана	Пр112-3
37	От 2 до 8 центроплана (от 1 до 8 центроплана для левой стороны)	Пр112-3
38	От 5 левой до 5 правой центроплана	Пр112-3
39	От 12 до разъема и от разъема до 24	Пр112-3
40	От разъема до 2	Пр112-3
41	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 13	Пр112-3
42	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
43	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от 1 до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
44	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
45	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
46	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
47	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 17	Пр112-3
	От 17 до 24	Пр112-2
48	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
49	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от 1 до 6 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
50	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр100-7
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 14	Пр112-3
51	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 6 (от разъема до 3 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 16	Пр112-3
	От 16 до 24	Пр112-2
52	От 4 левой до 4 правой центроплана и от 4 центроплана до разъема	Пр111-4
	От разъема до 4 (от разъема до 4 стрингер склепан с Пр112-3)	Пр112-3
	От 6 до 9	Пр112-2
	От 9 до 13	Пр112-3
53	От 2 центроплана до разъема	Пр112-2
	От 1 до 13	Пр112-2
	От 13 до 15	Пр112-3
	От 15 до 24	Пр112-2
54	От 2 центроплана до разъема и от 1 до 17	Пр112-2
55	От 2 центроплана до разъема и от разъема до 3	Пр112-2

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Аварийный люк (фиг. 23) расположен над проходом в кабине радиста. Крышка люка снабжена



Фиг. 23. Аварийный люк в кабине радиста.

колпаком из органического стекла (для астрономических наблюдений в полете) и запирается изнутри двумя замками.

Фиг. 24. Окно для осмотра гондол двигателей.

Смотровые окна для наблюдения за силовыми установками (фиг. 24) сделаны в бортах фюзеляжа в передних багажных отделениях.

ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При осмотрах самолета в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо особое внимание уделять следующим вопросам.

1. Исправности замков входной двери, багажных люков, запасных аварийных выходов, крышки носового люка и астрономического люка.

2. Отсутствию трещин в узлах крепления передней ноги.

3. Отсутствию скопления воды, грязи или снега в отдельных отсеках фюзеляжа. Для просушки фюзеляжа необходимо открывать люки и прочищать, если необходимо, дренажные отверстия.

3. КРЫЛО

Свободнонесущее трапецевидное трехлонжеронное крыло моноблочной конструкции состоит из трех частей: центроплана и двух ОЧК — отъемных частей крыла.

Обшивка и стрингеры являются основными элементами, работающими на изгиб и кручение.

Лонжероны служат главным образом для передачи перерезывающих сил и увеличения жесткости крыла.

Силовой набор крыла показан на фиг. 25, обшивка крыла — на фиг. 26.

Дужки крыла от оси самолета до концевого обтекателя имеют профиль СР-5.

Поперечное V крыла от нервюры № 4 до оси разъема по линии носков равно $+2°59'$ и $+3°30'$ — по отъемным частям крыла.

Крыло имеет два основных разъема, в которых отъемные части крыла отделяются от центроплана, и два дополнительных разъема (у нервюр № 24) для возможности снятия концевых обтекателей крыла.

В передней части носка крыла находится камера теплового противообледенителя (см. раздел «Тепловой противообледенитель крыла»).

В межлонжеронных частях ОЧК от разъема до нервюры № 9 расположены топливные баки.

В нижней части носка центроплана имеется желоб для помещения трубопроводов гидросистемы, тросов управления силовой установкой, жгутов электрооборудования и т. п. Желоб закрывается крышками, скрепленными с центропланом винтами.

В местах сопряжения крыла с фюзеляжем поставлен зализ, выполненный из листов дуралюмина толщиной 0,8 и 1 *мм* с подкрепляющими диафрагмами и профилями. Передняя часть зализа до переднего лонжерона несъемная и входит в конструкцию носовой части центроплана. Остальная часть зализа крепится к крылу и фюзеляжу стальными винтами диаметром 4 *мм* с анкерными гайками.

В наружной клепке крыла применены в основном заклепки 2015А диаметром от 3 до 6 *мм*, имеющие потайную головку. Такие заклепки поставлены в отъемных частях крыла от носка до заднего лонжерона на участке от оси разъема до нервюры № 11 по верху, до среднего лонжерона по низу и с нервюры № 11 по нервюру № 24 по верху, а в центроплане от носка до заднего лонжерона по верху и по низу.

В остальной части наружной клепки применены заклепки 2026А.

Хвостовая часть крыла склепана заклепками 2026А диаметром 3 и 3,5 *мм* с плоско-выпуклыми головками.

Внутренняя клепка произведена заклепками 2002А и 2000А диаметром 3; 3,5; 4; 5 и 6 *мм*.

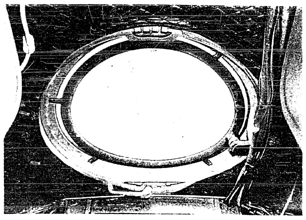
В отдельных случаях при внутренней клепке нервюр № 9 и 11 центроплана применена клепка стальными заклепками 2010А.

Крыло снабжено взлетно-посадочными закрылками, состоящими из двух секций, и элеронами обычного щелевого типа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

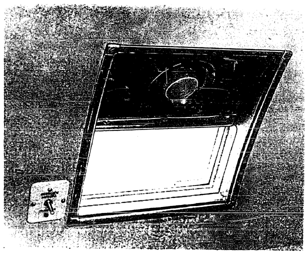
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

А в а р и й н ы й л ю к (фиг. 23) расположен над проходом в кабине радиста. Крышка люка снабжена



Фиг. 23. Аварийный люк в кабине радиста.

колпаком из органического стекла (для астрономических наблюдений в полете) и запирается изнутри двумя замками.



Фиг. 24. Окно для осмотра гондол двигателей.

С м о т р о в ы е о к н а для наблюдения за силовыми установками (фиг. 24) сделаны в бортах фюзеляжа в передних багажных отделениях.

ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При осмотрах самолета в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо особое внимание уделять следующим вопросам.

1. Исправности замков входной двери, багажных люков, запасных аварийных выходов, крышки носового люка и астрономического люка.

2. Отсутствию трещин в узлах крепления передней ноги.

3. Отсутствию скопления воды, грязи или снега в отдельных отсеках фюзеляжа. Для просушки фюзеляжа необходимо открывать люки и прочищать, если необходимо, дренажные отверстия.

3. КРЫЛО

Свободнонесущее трапецевидное трехлонжеронное крыло моноблочной конструкции состоит из трех частей: центроплана и двух ОЧК — отъемных частей крыла.

Обшивка и стрингеры являются основными элементами, работающими на изгиб и кручение.

Лонжероны служат главным образом для передачи перерезывающих сил и увеличения жесткости крыла.

Силовой набор крыла показан на фиг. 25, обшивка крыла — на фиг. 26.

Дужки крыла от оси самолета до концевого обтекателя имеют профиль СР-5.

Поперечное V крыла от нервюры № 4 до оси разъема по линии носков равно +2°59′ и +3°30′ — по отъемным частям крыла.

Крыло имеет два основных разъема, в которых отъемные части крыла отделяются от центроплана, и два дополнительных разъема (у нервюр № 24) для возможности снятия концевых обтекателей крыла.

В передней части носка крыла находится камера теплового противообледенителя (см. раздел «Тепловой противообледенитель крыла»).

В межлонжеронных частях ОЧК от разъема до нервюры № 9 расположены топливные баки.

В нижней части носка центроплана имеется желоб для помещения трубопроводов гидросистемы, тросов управления силовой установкой, жгутов электрооборудования и т. п. Желоб закрывается крышками, скрепленными с центропланом винтами.

В местах сопряжения крыла с фюзеляжем поставлен зализ, выполненный из листов дуралюмина толщиной 0,8 и 1 *мм* с подкрепляющими диафрагмами и профилями. Передняя часть зализа до переднего лонжерона несъемная и входит в конструкцию носовой части центроплана. Остальная часть зализа крепится к крылу и фюзеляжу стальными винтами диаметром 4 *мм* с анкерными гайками.

В наружной клепке крыла применены в основном заклепки 2015А диаметром от 3 до 6 *мм*, имеющие потайную головку. Такие заклепки поставлены в отъемных частях крыла от носка до заднего лонжерона на участке от оси разъема до нервюры № 11 по верху, до среднего лонжерона по низу и с нервюры № 11 по нервюру № 24 по верху, а в центроплане от носка до заднего лонжерона по верху и по низу.

В остальной части наружной клепки применены заклепки 2026А.

Хвостовая часть крыла склепана заклепками 2026А диаметром 3 и 3,5 *мм* с плоско-выпуклыми головками.

Внутренняя клепка произведена заклепками 2002А и 2000А диаметром 3; 3,5; 4; 5 и 6 *мм*.

В отдельных случаях при внутренней клепке нервюр № 9 и 11 центроплана применена клепка стальными заклепками 2010А.

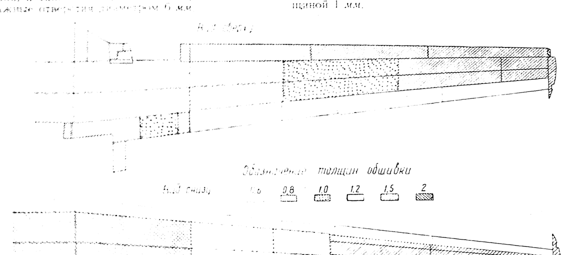
Крыло снабжено взлетно-посадочными закрылками, состоящими из двух секций, и элеронами обычного щелевого типа.

STAT

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Для стока воды, попадающей внутрь крыла, в закрылках и элеронах, в нижней обшивке ОЧК, центроплана, а также в закрылках и элеронах имеются дренажные отверстия диаметром 6 мм.



Фиг. 26. Обшивка крыла.

ЦЕНТРОПЛАН

Центроплан (фиг. 27) состоит из продольного и поперечного наборов силовых элементов и обшивки. Продольный набор составляют три лонжерона, продольные [illegible] и стрингеры.

[illegible] элементами продольного набора верхней панели являются 12 стрингеров из профиля Пл[illegible]-1, проходящих по всем размахе центроплана в межлонжеронном пространстве, и стрингеры, расположенные в носовой и хвостовой частях центроплана.

На нижней поверхности поставлено 12 стрингеров из профиля Пр111-1 [illegible] сечения, расположенных равномерно между лонжеронами.

Между нервюрами № 3—4 и 9—10 установлены диафрагмы, склепанные с обшивкой, и уголки, обеспечивающие [illegible] частей нервюр в боковом направлении.

Поперечный набор состоит из 24 разрезных нервюр. Н[illegible] двигателей носовые части [illegible].

ЛОНЖЕРОНЫ ЦЕНТРОПЛАНА

Лонжероны (фиг. 28, 29 и 30) балочного типа, состоят из верхних и нижних поясов, изготовленных из дуралюминовых прессованных профилей Пл356-1, Пл357-1 и Пл358-1 и стенки, представляющей собой гладкий лист толщиной 1,2—2 мм.

Стенки подкреплены стойками из прессованных уголковых профилей Пр100 и Пр111 различных размеров. Стойки одновременно служат для крепления нервюр.

Стенка среднего лонжерона от нервюры № 9 до оси разъема усилена накладкой из листа дуралюмина толщиной 2,5 мм. Стенка заднего лонжерона между нервюрами № 9 и 10 усилена накладкой толщиной 1 мм.

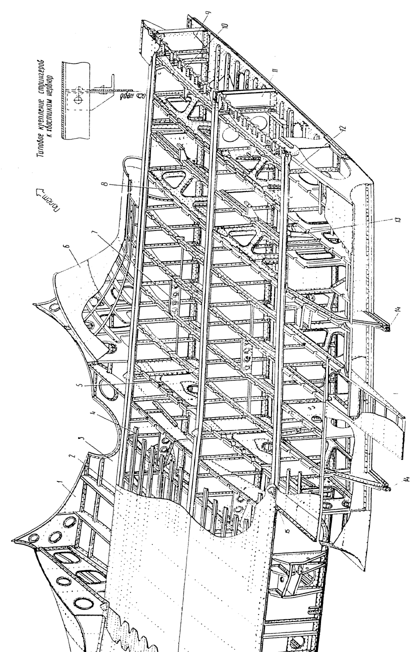
В местах крепления центроплана к фюзеляжу между профилями верхних полок лонжеронов вмонтированы щеки (фиг. 31) из стали 30ХГСА толщиной 4 мм, термически обработанные до $\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ кг/мм².

На заднем лонжероне между нервюрами № 10—11 установлена жесткость с кронштейном крепления цилиндра выпуска шасси. На заднем лонжероне у нервюры № 2 и между хвостиками нервюр № 8—9 установлены жесткости с кронштейнами из сплава АК6 для крепления качалок управления закрылками.

Для подъема самолета на подъемниках на нижних поясах среднего лонжерона у нервюр № 12 установлены штампованные узлы из сплава АК6.

Нервюры. Центроплан имеет 24 нервюры, причем каждая нервюра состоит из четырех частей: носика, передней средней части, заключенной между передним и средним лонжеронами, задней средней части, заключенной между средним и задним лонжеронами, и хвостика, кроме нервюр в зоне фюзеляжа, которые состоят только из средних частей, и нервюр в зоне гондол, которые не имеют носиков.

По конструкции нервюры делятся на обычные нервюры — несиловые и силовые, куда входят и бортовые нервюры, расположенные в сечении стыка фюзеляжа с центропланом; мощные ферменные нервюры, расположенные по две на каждой половине центроплана в местах установки узлов крепления главных ног шасси. Нервюры шасси, кроме того воспринимают крутящий момент от гондолы двигателя.



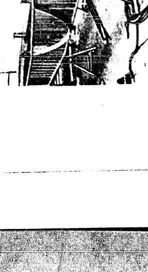
Фиг. 27. Центроплан.

1—диафрагма; *2*—верхняя обшивка; *3*—нижняя обшивка; *4*—стрингер; *5*—бортовая нервюра; *6*—обшивка носовой части центроплана; *7*—балка жесткости; *8*—ферменная нервюра; *9*—передний лонжерон; *10*—фитинги стыка центроплана с консолью; *11*—средний лонжерон; *12*—задний лонжерон; *13*—жесткость с кронштейном крепления цилиндра—подъемника шасси; *14*—узел подвески закрылка; *15*—стыковая пластина (для стыка с фюзеляжем).

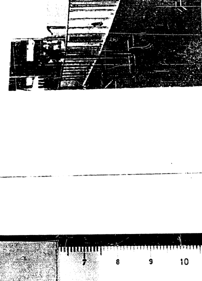
3*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

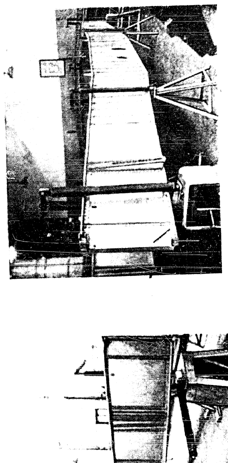
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



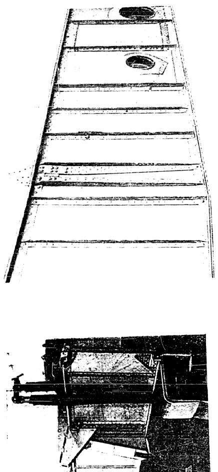
Фиг. 28. Передний лонжерон центроплана (вид против полета).



Фиг. 29. Средний лонжерон центроплана (вид против полета).



Фиг. 30. Задний лонжерон центроплана (вид против полета).



Фиг. 31. Участок лонжерона в сечении стыка с фюзеляжем.

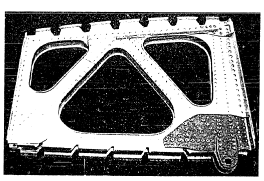
Носики нервюр (фиг. 32), а также промежуточные носики, за исключением носиков нервюр № 6 и 8, представляют собой штампованные из листа стенки. Стенки имеют отбортованные отверстия и подкреплены прессованными уголками. Носики нервюр № 6 и 8 герметизированы (имеют сплошную стенку без отверстий облегчения).

Фиг. 32. Типовой носок центроплана.

Носики изготовлены из дуралюмина толщиной 0,8—1 *мм*.

Нервюры с № 1 по 3 и с № 5 по 8 состоят из верхних и нижних балок клепаной конструкции. Балки выполнены из листового дуралюмина толщиной 1—1,5 *мм* и подкреплены уголками из прессованных профилей Пр100-1, Пр100-2, Пр100-3, Пр100-6, Пр100-7 и Пр111-4.

Нервюры № 4 выполнены в виде сплошной стенки из листа толщиной 0,8 *мм*. Стенка сверху и снизу склепана с поясами, выштампованными из двух листов толщиной 1,2 *мм*. В стенке имеются технологические люки, закрытые крышками. Крышки люков крепятся к стенке нервюры болтами 1308С диаметром 5 *мм*. Стенка нервюры подкреплена прессованными уголками из профилей Пр100-2 и Пр100-6.



Фиг. 33. Средняя часть нервюры под шасси в центроплане.

Нервюры № 9 и 11 — ферменной конструкции (фиг. 33), состоят из двух штампованных из листового дуралюмина стенок толщиной 1,5 и 2 *мм*. Между стенками вклепаны швеллерные прессованные профили Пр106-5 и Пр106-8.

Хвостики нервюр отштампованы из листа толщиной 0,8—1 *мм* и подкреплены уголками из прессованных профилей Пр100-2, Пр100-3, Пр100-6, Пр100-7 и Пр100-11. В стенках хвостиков сделаны отбортованные отверстия. Хвостики нервюр с № 7 по 12 имеют вырезы для помещения взлетно-посадочного закрылка. На хвостиках нервюр № 5 и 9 по обеим сторонам от оси симметрии самолета смонтированы штампованные из сплава АК6 кронштейны (с втулками из стали 45) для подвески закрылка. Вырезы в хвостиках под закрылок закрыты листами дуралюмина марки Д16АТВ толщиной 0,6 *мм*.

ОБШИВКА ЦЕНТРОПЛАНА И УЗЛЫ КРЕПЛЕНИЯ АГРЕГАТОВ НА ЦЕНТРОПЛАНЕ

Обшивка носовой части центроплана выполнена из дуралюмина марки Д16АТВ толщиной 0,8—1,2 *мм* и подкреплена стрингерами из профиля Пр112-3. Обшивка приклепана к полкам носиков нервюр и к стрингерам заклепками 2015А диаметром 3 *мм*.

На обшивке носовой части центроплана между носиками нервюр № 7 и бортами гондол двигателей имеются люки для подхода к разъемам трубопроводов. Крышки люков крепятся на винтах 1318С диаметром 4 *мм*. Кроме того, на нижней обшивке расположены крышки желобов с винтовыми замками Ил753 и крышки люков для подхода к разъемам трубок гидросистемы и других проводок.

Верхняя обшивка межлонжеронных частей центроплана выполнена из дуралюмина марки Д16АТВ толщиной 1,5 *мм* (нижняя обшивка толщиной 2 *мм*). Обшивка приклепана к лонжеронам и стрингерам заклепками 2015А диаметром 3,5 и 4 *мм*. На участках, закрытых гондолами двигателей, зализами и фюзеляжем, обшивка приклепана к стрингерам заклепками 2002А диаметром 3,5 *мм*.

На нижней поверхности центроплана (на участке гондолы двигателя) установлены: кронштейн крепления верхнего замка шасси, узлы крепления траверсы ноги шасси, узлы крепления подкоса и замка шасси.

Кронштейн крепления верхнего замка изготовлен из стали 30ХГСА, термически обработан до $\sigma_b = 125^{+25}_{-5}$ *кг/мм²* и крепится двумя болтами 1875С диаметром 10 *мм* к фитингу из сплава АК6, который установлен на переднем лонжероне центроплана между нервюрами № 10 и 11.

Внутренний и внешний узлы крепления траверсы ноги шасси изготовлены из стали 30ХГСНА (термическая обработка до $\sigma_b = 145^{+25}_{-5}$ *кг/мм²*). Внутренний узел крепится к полкам нервюры № 9 болтами 1875С диаметром 8 *мм*, внешний узел крепится болтом 1875С диаметром 14 *мм* и болтом из стали 30ХГСНА ($\sigma_b = 145^{+25}_{-5}$ *кг/мм²*) диаметром 26 *мм* к узлам, смонтированным на нервюре № 11. Узлы подкоса и замка шасси крепятся болтами 1875С диаметром 12 *мм* к фитингам на заднем лонжероне и на клепаной коробке внутри центроплана. Узлы скреплены также с профилями уголкового сечения Пр111-8, установленными на нижней обшивке центроплана, с помощью болтов диаметром 6 *мм* и стальных заклепок диаметром 5 *мм*.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Обшивка хвостовой части центроплана изготовлена из дуралюмина марки Д16АТВ толщиной 0,6 мм * и подкреплена стрингерами из профилей Пр112-2 и Пр112-3. Верхние и нижние стрингеры связаны через дополнительные уголки с хвостиками нервюр. Обшивка приклепана к хвостикам нервюр и к стрингерам заклепками 2026А диаметром 3 мм.

На верхней обшивке хвостовой части центроплана (на участках гондол двигателей) имеются люки с легкосъемными крышками и вырезы под трубопроводы. На нижней обшивке расположены легкосъемные крышки люков для подхода к качалкам управления закрылками и к роликам управления элеронами.

На нижней обшивке хвостовой части центроплана, в местах установки кронштейнов подвески закрылков поставлены обтекатели из дуралюмина толщиной 0,8 мм.

ГОНДОЛА ДВИГАТЕЛЯ

Гондола двигателя состоит из двух частей: капота (передняя часть) и собственно гондолы (задняя часть).

В этом разделе описана силовая часть конструкции. В главах «Силовая установка» и «Шасси» рассматривается более подробно назначение обеих ее частей.

Гондолы (фиг. 34) смонтированы на центроплане. Они являются продолжением капотов и передают усилия от рамы крепления двигателя на центроплан. Кроме того, они служат обтекателями всех элементов главных ног шасси и колес в убранном положении.

Конструкция гондолы имеет поперечный и продольный набор силовых элементов и обшивку.

В продольный набор входит 25 стрингеров. Стрингеры № 10 (желобообразного сечения) и стрингеры № 2 выполнены из листового материала. Усиленные стрингеры № 3 и 8 у шпангоута № 1 заканчиваются узлами крепления рамы двигателя. Под узлы крепления рамы двигателя к шпангоуту № 1 и к стрингерам приклепаны штампованные фитинги из сплава АК6.

Поперечный набор состоит из 17 шпангоутов и полушпангоутов, образующих контур гондолы двигателя.

Шпангоут № 1 (фиг. 35) является основным силовым шпангоутом гондолы двигателя. Шпангоут изготовлен из листов нержавеющей стали марки 9ІТ толщиной 1 мм и прессованных профилей Пр100-7, 12, 19, Пр111-8. Средняя часть шпангоута имеет вырез, закрываемый съемной противопожарной перегородкой. Противопожарная перегородка выполнена из нержавеющей стали марки 1Х18Н9Т толщиной 0,8 *мм*. В самой перегородке имеется люк, закрываемый крышкой. Крышка состоит из двух листов нержавеющей стали марки 1Х18Н9Т толщиной 0,8 *мм* (передний лист) и 0,5 *мм* (задний лист) и скрепляется с перегородкой посредством винтовых замков.

Для герметизации крышки люка к ней по контуру приклеена лента из асбеста КВ-13, обернутая прокладкой из кирзы. Герметизация верхней части противопожарной перегородки осуществлена лентой асбеста КВ-13, обернутой листами стали марки 1Х18Н9Т толщиной 0,5 *мм* и приклепанной к перегородке.

Листы противопожарной перегородки подкреплены прессованными уголками. Узлы крепления рамы двигателя соединены между собой прессованными уголками, склепанными со стенкой шпангоута.

Все остальные шпангоуты выштампованы из листового дуралюмина толщиной 1; 1,2 и 1,5 *мм* и окантованы прессованными уголками из профилей Пр100-3, Пр100-6, Пр100-7, Пр111-3 и Пр111-4.

В гондоле между стрингерами № 3, на участке шпангоутов № 1 и 6, расположена верхняя жесткость, выполненная из листов дуралюмина толщиной 0,8 и 1 *мм*; листы подкреплены прессованными уголками.

Наружная обшивка гондолы из дуралюмина марки Д16АТВ толщиной от 0,8 до 2 *мм*.

Гондолы с центропланом соединены стыковочными уголками, поставленными по контуру дужки и по шпангоутам № 6, 8 и 14.

Верхняя часть гондолы между стрингерами № 2 от шпангоута № 1 до конца гондолы сделана съемной (на винтах) для подхода к калориферам.

Для обслуживания агрегатов, расположенных в гондоле двигателя, в обшивке гондолы имеется ряд крышек и люков.

ОТЪЕМНАЯ ЧАСТЬ КРЫЛА (ОЧК)

Отъемная часть крыла (фиг. 36) состоит из основной части и съемного концевого обтекателя. К хвостовой части ОЧК подвешены на узлах закрылок и элерон.

Носок крыла оборудован под термический противообледенитель. От корневой части ОЧК до нервюры № 9 в межлонжеронном пространстве помещаются топливные баки.

Принципиально конструкция отъемной части крыла мало отличается от конструкции центроплана. ОЧК имеет лонжероны балочного типа с тонкой гладкой стенкой, подкрепленной прессованными профилями. Нервюры отштампованы из листового материала, конфигурация стенок их различна.

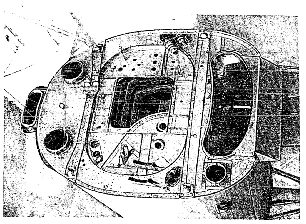
В продольный набор крыла входят три лонжерона, стрингеры в межлонжеронной части (по 12 стрингеров по верху и по низу) и обшивка. Количество стрингеров уменьшается к концу по мере сужения крыла.

Поперечный набор каркаса составляет 24 нервюры. Нервюра № 1 (по разъему) и нервюра № 24 выштампованы из одного листа; остальные нервюры состоят каждая из четырех частей: носовой, передней средней, задней средней и хвостовой.

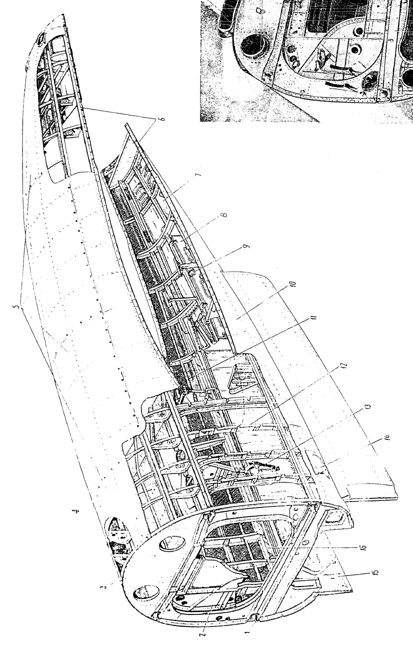
* Верхняя обшивка хвостовой части центроплана усилена: на участках от нервюры № 7 до внутреннего борта гондолы двигателя и от внешнего борта гондолы двигателя до стыка центроплана с отъемной частью крыла устанавливается обшивка толщиной 0,8 мм,

— на участке от внутреннего до внешнего борта гондолы двигателя устанавливается обшивка толщиной 1,0 мм.

На ранее выпущенных самолетах производится усиление обшивки в этих местах по бюллетеню № 35Д.



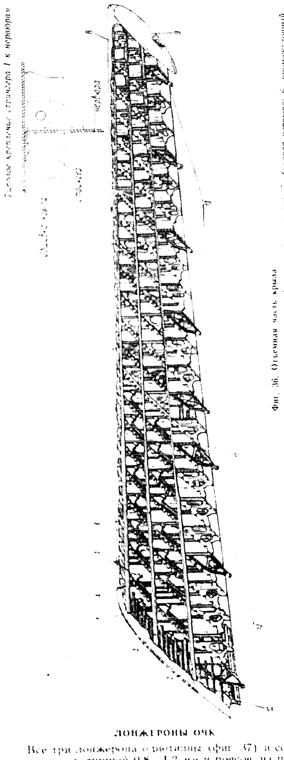
Фиг. 35. Шпангоут № 1 гондолы с противопожарной перегородкой.



Фиг. 34. Гондола двигателя.

1—узел крепления рамы двигателя; *2*—противопожарная перегородка; *3*—стенка шпангоута № 1; *4*—верхняя жесткость; *5*—люки калорифера; *6*—стыковые уголки для стыковки гондолы с обшивкой центроплана; *7*—крышка люка для подхода к заднему замку шасси; *8*—задняя створка; *9*—кронштейн крепления тяги управления задней створкой; *10*—обшивка гондолы; *11*—стрингер; *12*—шпангоут гондолы; *13*—кронштейн крепления тяги управления створкой с замком; *14*—заборник воздуха; *15*—створка; *16*—лонжерон (стрингер № 10).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 36. Отъемная часть крыла.

1—стрингер междулонжеронной части ОЧК; 2—задний лонжерон; 3—средний лонжерон; 4—передний лонжерон; 5—баковая нервюра; 6—промежуточный носок нервюры; 7—баковая нервюра; 8—верхняя обшивка; 9—концевой обтекатель; 10—узлы подвески элерона; 11—нижняя обшивка; 12—узлы подвески закрылка; 13—стрингер хвостовой части ОЧК.

ЛОНЖЕРОНЫ ОЧК

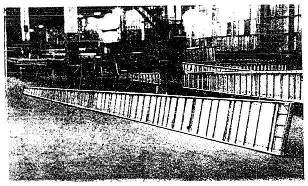
Все три лонжерона однотавны (фиг. 37) и состоят из стенок толщиной 0,8—1,2 *мм* и поясов из профилей Ил356-2, Ил357-2, Ил358-2, Ил793-1 и 2, Ил1325 и Пр103-2...

Стенки лонжеронов по размаху крыла подкреплены уголками из профилей Пр100-3, Пр100-6, Пр100-7, Пр100-9 и Пр100-12.

По длине лонжерона стенки имеют три стыка: между нервюрами № 6—7 — трехрядными заклепочными швами и между нервюрами № 13—14 и № 20—21 — двухрядными заклепочными швами. Заклепки поставлены 2002А диаметром 3,5 *мм*.

Верхние пояса лонжеронов по мере удаления от разъема уменьшаются в сечении. На нервюре № 8 верхние пояса лонжеронов с двух бульбовых профилей переходят на один профиль.

Сечение нижних поясов лонжеронов изменяется у нервюры № 11. Для устранения резкого перепада жесткости концы оканчивающихся профилей сфрезерованы на ус на длине 300—400 *мм*.



Фиг. 37. Передний лонжерон ОЧК.

Между нервюрами № 15—16 по верху и нервюрами № 18—19 по низу профили поясов лонжеронов стыкуются с более легкими профилями, у которых от нервюры № 21 и до конца сфрезерованы бульбы (кроме нижнего пояса заднего лонжерона, имеющего постоянное сечение по всей длине).

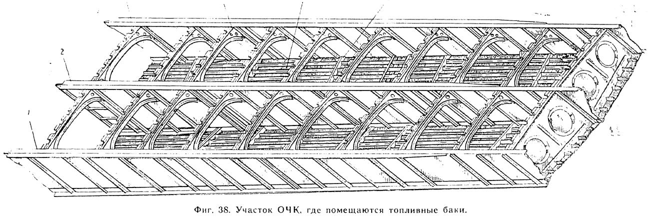
У стыка отъемной части крыла с центропланом вертикальные стойки на стенках переднего и заднего лонжеронов выполнены из профиля Пр111-8, а на стенке среднего лонжерона — из профиля Пр100-13. Стыковочные фитинги — горячештампованные из сплава АК6, крепятся к верхним полкам переднего и заднего лонжеронов болтами 1305С диаметром 5 *мм* и к верхним полкам среднего лонжерона болтами 1875С диаметром 6 *мм*.

В сечениях около нервюр № 7 и 14 по верхним и нижним поясам переднего и заднего лонжеронов установлено восемь узлов из сплава АК6 с анкерными гайками, в которые ввертываются болты, крепящие стальной узел для транспортировки ОЧК при сборке и ремонте. В остальное время эти узлы сняты, а в гайки ввернуты болты Ил1331 диаметром 8 *мм*.

СТРИНГЕРЫ

Верхняя поверхность ОЧК между лонжеронами имеет 12 стрингеров ⊓-образного сечения с переходом к концу крыла на бульбово-уголковое сечение и четыре стрингера бульбово-уголкового сечения на хвостовой части ОЧК. Количество стрингеров и их сечения по мере сужения крыла уменьшаются.

Стрингеры, расположенные между лонжеронами по верхней поверхности ОЧК, имеют не более двух стыков и состоят по размаху из трех профилей различных сечений, а именно: у разъема — профиль Ил790-3 площадью сечения 2,7 $см^2$, усиленный в начале вкладышем площадью 1,05 $см^2$ (до нервюр № 3—4); с ним стыкуется профиль Пр112-6 площадью сечения 1,016 $см^2$; на концевом участке — профиль Пр112-2 площадью сечения 0,369 $см^2$.



Фиг. 38. Участок ОЧК, где помещаются топливные баки.

1—задний лонжерон; *2*—средний лонжерон; *3*—передний лонжерон; *4*—баковая нервюра; *5*—крышка люка для монтажа баков; *6*—распорная балка.

Стрингеры верхней панели уголкового сечения Пр112-6 и Пр112-3 связаны со средними частями нервюр с помощью профилей Пр100-6.

По нижней поверхности ОЧК между лонжеронами на участке от разъема до нервюры № 9 расположены съемные панели люков для монтажа топливных баков (фиг. 38). Панели внутренних люков (от разъема до нервюры № 5) подкреплены 12-ю стрингерами, составленными каждый из двух профилей — Пр100-7 (площадь сечения 0,764 $см^2$) и Пр112-3 (площадь сечения 0,649 $см^2$), образующих ⊥-образное сечение. Панели внешних люков (от нервюры № 5 до нервюры № 9) подкреплены 12-ю стрингерами из профиля Пр112-2 с площадью сечения 0,369 $см^2$.

По нижней поверхности от нервюры № 9 до конца ОЧК между лонжеронами расположены стрингеры из профиля Пр112-3 в начале и из профиля Пр112-2 в конце ОЧК.

Снизу носка и хвостовой части ОЧК поставлены стрингеры из профиля Пр112-3 в носке и из профиля Пр112-2 в хвостовой части крыла.

Верхние и нижние стрингеры хвостовой части связаны с хвостиками нервюр с помощью дополнительных уголков.

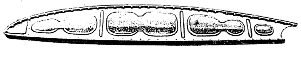
НЕРВЮРЫ

Конструкция нервюр показана на фиг. 39 и 40.

Носики нервюр штампованные из листа толщиной 1 *мм*, приклепываются к уголкам на переднем лонжероне, к стрингеру на нижней обшивке носовой части крыла и к обшивке. Спереди к носикам нервюр приклепана диафрагма из листа толщиной 0,6 *мм*, которая с обшивкой носика образует камеру теплового противообледенителя. Из-за отсутствия стрингеров на верхней обшивке носовой части ОЧК между носиками нервюр установлены промежуточные носики из листа толщиной 0,8 *мм*.

Средние части нервюр № 1—9 — баковые, балочной конструкции. Эти нервюры состоят только из верхних балок, изготовленных из листа толщиной 2 *мм* и подкрепленных уголками из прессованных профилей Пр100-1 и Пр100-3. Уголок и отбортовка верхней балки образуют ложементы топливных баков. По низу между нервюрами № 2—3, 5—6, 7—8 и 9—10 установлены распорные балки из листов толщиной 2,5 *мм*, подкрепленные уголками из профиля Пр100-19. На нижних полках распорных балок установлены анкерные гайки Ил905-5, в которые ввинчиваются винты Ил1335 диаметром 5 *мм* крепления нижних панелей топливных люков.

Средние части остальных нервюр выштампованы из листов толщиной 1 *мм* и представляют собой сплошные стенки с отбортованными вырезами и рифтами. У средних частей нервюр с № 10 по № 15 верхние пояса выштампованы из листа толщиной 2 *мм* и усилены уголком Пр100-2. Они приклепываются к обшивке по верху и по низу.

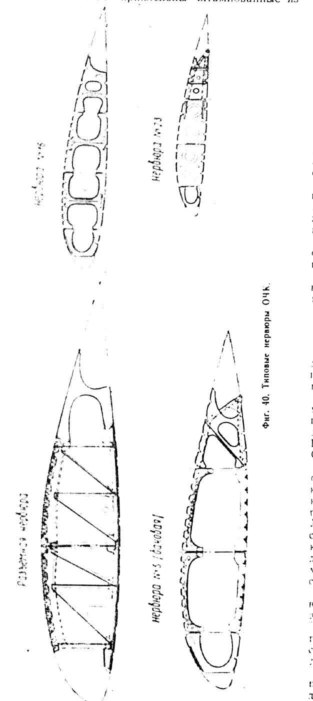


Фиг. 39. Нервюра № 24 ОЧК.

Хвостики нервюр — штампованные из листов толщиной 0,8—1,2 *мм*, представляют собой стенки с отбортованными вырезами. На усиленных хвостиках нервюр № 1, 5, 9, 11, 14, 17, 20 и 23, подкрепленных уголками из прессованных профилей Пр100-2, Пр100-6, Пр100-7, Пр100-19, установлены кронштейны из сплава АК6 для подвески закрылка и элерона. Между хвостиками нервюр № 13—14 и № 19—20 к заднему лонжерону, обшивке и к самим хвостикам приклепаны жесткости из листов толщи-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ной 1 *мм* и прессованных уголков. К горизонтальным балкам жесткостей приклепаны штампованные из



Фиг. 40. Типовые нервюры ОЧК.

сплава АК6 ушки крепления секторов управления элеронами.

Торцевая нервюра № 24 изготовлена из листа толщиной 0,8 *мм*, имеет вырезы с отбортовками и рифты. Нервюра подкреплена уголками из профиля Пр100-6.

Внутренняя клепка ОЧК производится заклепками 2002А и 2000А диаметром от 2,6 до 6 *мм*.

ТЕПЛОВОЙ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬ КРЫЛА

В передней части носка ОЧК помещена камера теплового противообледенителя, образованная наружной и внутренней обшивками носка и диафрагмой, приклепанной спереди к носикам нервюр. Наружная обшивка камеры имеет толщину 0,8 *мм*, внутренняя — 0,6 *мм*.

Спереди к диафрагме и обшивкам приклепаны дополнительные носики из листа толщиной 0,8 *мм*, делящие камеру теплового противообледенителя на отдельные отсеки. Сзади к диафрагме на винтах прикреплены патрубки, подающие теплый воздух в отсеки камеры из распределительной трубы. Распределительная труба противообледенителя проложена в носовой части крыла и крепится на хомутах к кронштейнам, приклепанным к носикам нервюр.

Со стороны переднего лонжерона к внутренней обшивке и диафрагме камеры приклеен слой теплоизоляции АСИМ-9.

Отверстия для выхода воздуха из носовой части в атмосферу расположены на верхней части обшивки носка ОЧК у переднего лонжерона.

ОБШИВКА ОТЪЕМНЫХ ЧАСТЕЙ КРЫЛА

Обшивка носовой части ОЧК состоит из листов дуралюмина Д16АТВ толщиной 0,8 *мм*. Листы обшивки приклепываются к носикам нервюр и стрингерам заклепками 2015А диаметром 3 *мм*.

Обшивка верхней поверхности между лонжеронами состоит из листов дуралюмина Д16АТВ следующих толщин: первые два листа — 1,5 *мм*, следующие два — 1 *мм* и две остальные пары листов — 0,8 *мм*. По нижней поверхности от нервюры № 9 до конца ОЧК обшивка имеет толщину 0,8 *мм*.

Верхняя обшивка между лонжеронами на участке от разъема до нервюры № 15 приклепывается к стрингерам заклепками 2015А диаметром 3,5 *мм* и к нервюрам заклепками 2026А с плоско-выпуклой головкой диаметром 4 *мм*. На участке от нервюры № 16 до конца ОЧК верхняя обшивка приклепывается к стрингерам и полкам нервюр потайными заклепками 2015А диаметром 3—3,5 *мм* (от переднего до среднего лонжерона) и заклепками 2026А диаметром 3,5 *мм* с плоско-выпуклой головкой (от среднего до заднего лонжерона).

Нижняя обшивка между лонжеронами приклепывается к стрингерам и полкам нервюр потайными заклепками 2015А диаметром 3 и 3,5 *мм*.

Панели люков для монтажа топливных баков крепятся к полкам лонжеронов и к распорным балкам с помощью анкерных гаек винтами Ил1066 и Ил1331 диаметром 5 *мм*.

Панели изготовлены из дуралюмина Д16АТВ толщиной 1,5 *мм* и подкреплены стрингерами (см. раздел «Стрингеры») и поперечными балочками из листов толщиной 1,5—2 *мм*.

По размаху ОЧК листы обшивки соединяются однорядными заклепочными швами, а поперек — трехрядными заклепочными швами (по низу у нервюры № 16 — пятирядным швом).

По переднему и среднему лонжеронам обшивка в основном приклепывается заклепками 2015А диаметром 3,5 *мм*, по заднему лонжерону—заклепками 2026А диаметром 3,5 *мм*.

Обшивка (верхняя и нижняя) хвостовой части крыла выполнена из дуралюмина Д16АТВ толщиной 0,6 *мм*, приклепывается к хвостикам нервюр и стрингерам заклепками 2026А диаметром 3 *мм*.

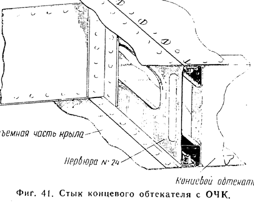
В обшивке ОЧК вырезаны различные люки, закрываемые легкосъемными крышками (см. схему люков на фиг. 57).

Между хвостиками нервюр № 7 и 8 в нижней обшивке сделан вырез, в котором заподлицо с обшивкой помещена посадочная фара.

Кронштейны подвески закрылка и элерона закрыты обтекателями из материала толщиной 0,8 *мм*. Обтекатели закреплены к нижней обшивке хвостовой части крыла.

КОНЦЕВОЙ ОБТЕКАТЕЛЬ КОНСОЛИ КРЫЛА

Концевой обтекатель состоит из обшивки, подкрепленной пятью диафрагмами, хвостиком и двумя гнутыми профилями. Все детали обтекателя выполнены из дуралюмина толщиной 0,8—1 *мм*. В обтекателе имеются вырезы для установки крыльевых аэронавигационных огней.



Фиг. 41. Стык концевого обтекателя с ОЧК.

Концевой обтекатель своим бортом телескопически заходит на выступающий борт (образованный накладкой и полкой) нервюры № 24 ОЧК и скрепляется с ним винтами Ил1066 диаметром 5 *мм* (фиг. 41).

ЭЛЕРОНЫ

Элерон (фиг. 42) подвешен к крылу на пяти ушковых болтах диаметром 12 *мм*, изготовленных из стали 30ХГСА и термически обработанных до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм*^{2}.

Болты закреплены в узлах из сплава АЛ9, которые в свою очередь приклепаны к лонжерону и нервюрам элерона. Снизу узлы закрыты обтекателями из листа толщиной 0,8 *мм*. В ушки болтов запрессованы шарикоподшипники с внутренним диаметром под болт 8 *мм*. Элероны подвешиваются к крылу на четырех болтах Ил151 из стали 30ХГСА и только в узле на хвостике нервюры № 14 поставлен болт 1875С.

На фиг. 43 показан узел крепления элерона.

Аэродинамическая компенсация элерона равна 28%, а весовая балансировка сделана 100%-ной благодаря помещению вдоль носка элерона грузов из чугуна.

Для крепления тяг управления на элероне установлены штампованные ушки из сплава АК6.

Каркас элерона состоит из лонжерона швеллерного сечения, 32 разрезных нервюр, двух неразрезных торцевых нервюр и концевого стрингера. Лонжерон и торцевые нервюры сделаны из листов толщиной 0,8—1 *мм*, носики и хвостики нервюр — из листов толщиной 0,6—0,8 *мм*. Носовая часть элерона обшита листами толщиной 0,8 *мм*, склепанными с носиками нервюр и полками лонжерона. Весь элерон обтянут полотном АСТ-100.

На правом элероне имеется триммер, состоящий из лонжерона, нервюр и обшивки толщиной 0,6 *мм*.

Для подвески триммера на элероне поставлен швеллерный гнутый профиль (дополнительный лонжерон) из листа толщиной 0,8 *мм*. Триммер крепится к верхней полке этого профиля с помощью петель и шомпола. Механизм управления триммером УТ-2М установлен в носке элерона; к нему обеспечен подход через лючок снизу.

ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫЕ ЗАКРЫЛКИ

Закрылки (фиг. 44) состоят из двух секций — правого и левого закрылков. Каждая секция закрылка подвешена к крылу на пяти узлах (фиг. 45), конструкция которых подобна узлам подвески элерона. Все болты в шарнирах узлов выполнены по нормали Ил151 из стали 30ХГСА и имеют диаметр 8 *мм*, кроме болта диаметром 15 *мм* со штауфером для смазки (в узле хвостика нервюры № 9 центроплана). Ушковые болты *13* имеют диаметр 14 и 18 *мм*, изготовлены из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм*^{2}. В ушки болтов впрессованы шарикоподшипники.

Каркас каждой секции закрылка состоит из лонжерона швеллерного сечения, 40 разрезных нервюр, двух неразрезных торцевых нервюр и концевого стрингера.

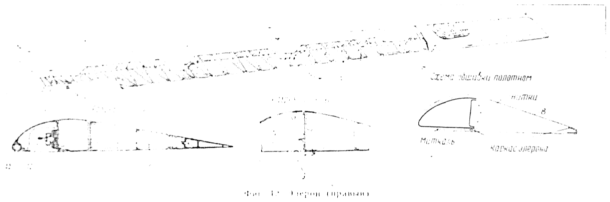
Лонжерон и торцевые нервюры сделаны из листов толщиной 1—1,2 *мм*, носики и хвостики нервюр — из листов толщиной 0,6—1,5 *мм*. Носовая часть закрылка обшита листами толщиной 0,8—1,2 *мм*, склепанными с носиками нервюр и полками лонжерона закрылка.

Хвостовая часть закрылка от борта фюзеляжа до ОЧК (с нервюры № 1 по нервюру № 22 закрылка) сверху и снизу обшита листом толщиной 0,6 *мм*, а на участке гондолы двигателя верхняя часть (от нервюры № 10 до нервюры № 17) — листом толщиной 0,8 *мм*. Снизу на участке гондолы двигателя установлен обтекатель гондолы из листа толщиной 0,8 *мм* с подкрепляющей стенкой.

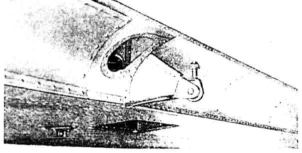
Остальная часть закрылка обтянута полотном АСТ-100. Узлы подвески закрылка из сплава АК6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

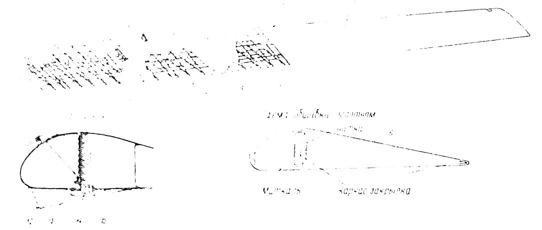
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 42. Элерон (правый).



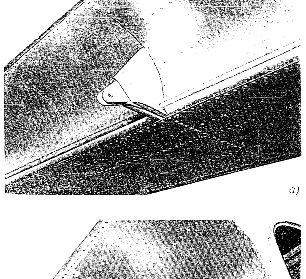
Фиг. 43. Узел подвески элерона к отъемной части крыла.



Фиг. 44. Закрылок (правый).

снизу закрыты обтекателями из листа толщиной 0,8 *мм*.

Примечание. На части самолетов весь закрылок обтянут полотном АСТ-100, кроме участка под гондолой двигателя от нервюры № 10 до нервюры № 17, где сверху поставлен дуралюмин толщиной 0,8 *мм*.



Фиг. 45. Узел подвески закрылка к крылу.
а—внешний узел; *б*—внутренний узел.

К носику нервюры № 13 приклепан рычаг из сплава АК6, к которому присоединяется тяга управления закрылком.

СТЫКОВКА КРЫЛА И ФЮЗЕЛЯЖА. СТЫКОВКА ОЧК С ЦЕНТРОПЛАНОМ

ОЧК стыкуется с центропланом (фиг. 46 и 47):

— по верху — посредством фитингов на лонжеронах и стрингерах межлонжеронных частей ОЧК и центроплана (сечения *ББ*, *ВВ* и *ГГ* на фиг. 46). Колодцы под стыковые болты по разъему верхней панели закрыты лентами на винтах;

— по низу — посредством стыковых лент (сечения *ББ*, *ВВ* и *ГГ*);

— по стенкам переднего и заднего лонжеронов посредством уголков (узлы *I* и *II*).

Стык хвостовых частей ОЧК и центроплана осуществлен посредством лент на винтах.

Носовая часть ОЧК соединяется с центропланом с помощью съемного носка, который крепится винтами.

Нижняя обшивка ОЧК и центроплана около разъема усилена накладками толщиной 3,5 *мм*.

До стыковки ОЧК с центропланом устанавливается разъемная нервюра. Она состоит из средней части и хвостика.

Средняя часть разъемной нервюры — ферменной конструкции, верхний пояс ее сделан из листа толщиной 2 *мм* и профиля Пр100-7; нижний пояс состоит из двух уголковых профилей Пр100-12 и стенки толщиной 1,5 *мм*, служащей для крепления раскосов. Раскосы и стойки выполнены из профилей Пр100-19. На нижних поясах устанавливается внутренняя стыковая лента и анкерные гайки для стыковых болтов. Пространство между нижними и верхними поясами нервюры зашито герметизирующей стенкой толщиной 0,6 *мм*.

Для удобства ремонта средняя часть разъемной нервюры сделана съемной. Она крепится винтами Нл1067 диаметром 5 *мм* к торцам фитингов верхней панели и стойке среднего лонжерона центроплана.

Хвостик разъемной нервюры представляет собой стенку толщиной 1 *мм* с отбортованным вырезом. Он приклепывается к обшивке центроплана и соединяется со средней частью нервюры болтами. На полках хвостика установлены анкерные гайки.

Таким образом, ОЧК соединяется с центропланом:

— болтами диаметром 14 *мм* из стали 30ХГСА ($\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм*^{2}) по фитингам средних лонжеронов ОЧК и центроплана;

— болтами диаметром 12 *мм* из 30ХГСА ($\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм*^{2}) по остальным фитингам ОЧК и центроплана;

— болтами 1875С диаметром 6 *мм* по торцевым стойкам переднего и заднего лонжеронов ОЧК и центроплана;

— болтами Нл1331 и Нл1067 диаметром 5 *мм* соединяются носок ОЧК со съемным носком центроплана;

— винтами диаметром 12 *мм* из стали 45 с помощью внутренней и наружной стыковых лент толщиной 4 *мм* по нижним обшивкам ОЧК и центроплана;

— винтами Нл1067 диаметром 5 *мм* с помощью наружных стыковых лент толщиной 1,2 и 2 *мм* по верху и низу хвостовых частей ОЧК и центроплана.

СТЫКОВКА ФЮЗЕЛЯЖА С ЦЕНТРОПЛАНОМ

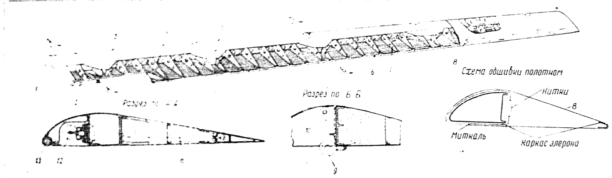
Фюзеляж с центропланом стыкуется шестью башмаками, установленными на усиленных шпангоутах фюзеляжа № 19, 21 и 23 (фиг. 48 и 49). Башмаки образованы профилями Нл1334-2, приклепанными к ободам шпангоутов.

К башмакам болтами 1875С диаметром 8 *мм* крепятся пластины, которые в свою очередь закреплены к лонжеронам центроплана.

Поперечные балки шпангоутов № 19, 21 и 23 приклепываются к поясам лонжеронов центроплана заклепками Нл307 диаметром 5 *мм* (с шагом 60 *мм*).

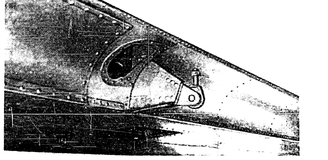
Обшивка фюзеляжа приклепывается заклепками Нл307 диаметром 5 *мм* (с шагом 25 *мм*) к уголкам на верхней панели центроплана на участке между лонжеронами и заклепками 2002А диаметром 3,5 *мм*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

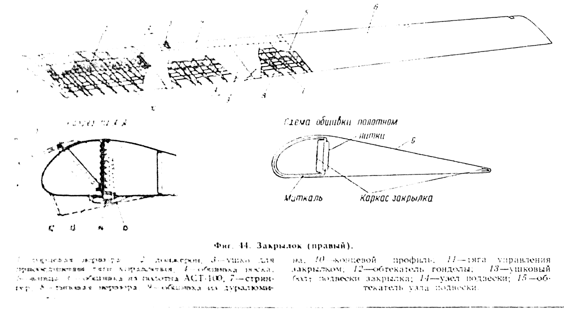


Фиг. 42. Элерон (правый).

[illegible] 10 — ушко для присоединения тяги управления элероном; 11 — тяга управления триммером; 12 — электромеханизм управления триммером; 13 — балансировочный груз.



Фиг. 43. Узел подвески элерона к отъемной части крыла.

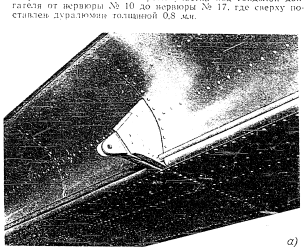


Фиг. 44. Закрылок (правый).

[illegible] — торцевая нервюра; 2 — лонжерон; 3 — ушко для присоединения тяги управления; 4 — обшивка носка; 5 — [illegible]; 6 — обшивка из полотна АСТ-100; 7 — стрингер; 8 — типовая нервюра; 9 — обшивка из дуралюмина; 10 — концевой профиль; 11 — тяга управления закрылком; 12 — обтекатель гондолы; 13 — ушковый болт подвески закрылка; 14 — узел подвески; 15 — обтекатель узла подвески.

снизу закрыты обтекателями из листа толщиной 0,8 *мм*.

Примечание. На части самолетов весь закрылок обтянут полотном АСТ-100, кроме участка под гондолой двигателя от нервюры № 10 до нервюры № 17, где сверху поставлен дуралюмин толщиной 0,8 *мм*.



а)

б)

Фиг. 45. Узел подвески закрылка к крылу.
а — внешний узел; *б* — внутренний узел.

К носику нервюры № 13 приклепан рычаг из сплава АК6, к которому присоединяется тяга управления закрылком.

СТЫКОВКА КРЫЛА И ФЮЗЕЛЯЖА. СТЫКОВКА ОЧК С ЦЕНТРОПЛАНОМ

ОЧК стыкуется с центропланом (фиг. 46 и 47):

— по верху — посредством фитингов на лонжеронах и стрингерах межлонжеронных частей ОЧК и центроплана (сечения *ББ*, *ВВ* и *ГГ* на фиг. 46). Колодцы под стыковые болты по разъему верхней панели закрыты лентами на винтах;

— по низу — посредством стыковых лент (сечения *ББ*, *ВВ* и *ГГ*);

— по стенкам переднего и заднего лонжеронов — посредством уголков (узлы *I* и *II*).

Стык хвостовых частей ОЧК и центроплана осуществлен посредством лент на винтах.

Носовая часть ОЧК соединяется с центропланом с помощью съемного носка, который крепится винтами.

Нижняя обшивка ОЧК и центроплана около разъема усилена накладками толщиной 3,5 *мм*.

До стыковки ОЧК с центропланом устанавливается разъемная нервюра. Она состоит из средней части и хвостика.

Средняя часть разъемной нервюры — ферменной конструкции, верхний пояс ее сделан из листа толщиной 2 *мм* и профиля Пр100-7; нижний пояс состоит из двух уголковых профилей Пр100-12 и стенки толщиной 1,5 *мм*, служащей для крепления раскосов. Раскосы и стойки выполнены из профилей Пр100-19. На нижних поясах устанавливается внутренняя стыковая лента и анкерные гайки для стыковых болтов. Пространство между нижними и верхними поясами нервюры зашито герметизирующей стенкой толщиной 0,6 *мм*.

Для удобства ремонта средняя часть разъемной нервюры сделана съемной. Она крепится винтами Ил1067 диаметром 5 *мм* к торцам фитингов верхней панели и стойке среднего лонжерона центроплана.

Хвостик разъемной нервюры представляет собой стенку толщиной 1 *мм* с отбортованным вырезом. Он приклепывается к обшивке центроплана и соединяется со средней частью нервюры болтами. На полках хвостика установлены анкерные гайки.

Таким образом, ОЧК соединяется с центропланом:

— болтами диаметром 14 *мм* из стали 30ХГСА ($\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм*^{2}) по фитингам средних лонжеронов ОЧК и центроплана;

— болтами диаметром 12 *мм* из 30ХГСА ($\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм*^{2}) по остальным фитингам ОЧК и центроплана;

— болтами 1875С диаметром 6 *мм* по торцевым стойкам переднего и заднего лонжеронов ОЧК и центроплана;

— болтами Ил1331 и Ил1067 диаметром 5 *мм* соединяются носок ОЧК со съемным носком центроплана;

— винтами диаметром 12 *мм* из стали 45 с помощью внутренней и наружной стыковых лент толщиной 4 *мм* по нижним обшивкам ОЧК и центроплана;

— винтами Ил1067 диаметром 5 *мм* с помощью наружных стыковых лент толщиной 1,2 и 2 *мм* по верху и низу хвостовых частей ОЧК и центроплана.

СТЫКОВКА ФЮЗЕЛЯЖА С ЦЕНТРОПЛАНОМ

Фюзеляж с центропланом стыкуется шестью башмаками, установленными на усиленных шпангоутах фюзеляжа № 19, 21 и 23 (фиг. 48 и 49). Башмаки образованы профилями Ил1334-2, приклепанными к ободам шпангоутов.

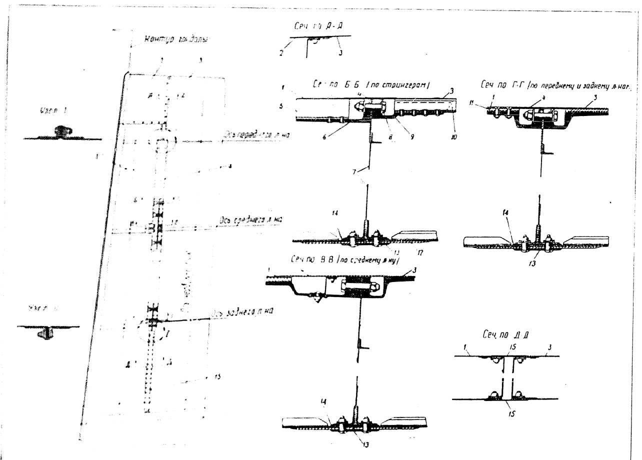
К башмакам болтами 1875С диаметром 8 *мм* крепятся пластины, которые в свою очередь закреплены к лонжеронам центроплана.

Поперечные балки шпангоутов № 19, 21 и 23 приклепываются к поясам лонжеронов центроплана заклепками Ил307 диаметром 5 *мм* (с шагом 60 *мм*).

Обшивка фюзеляжа приклепывается заклепками Ил307 диаметром 5 *мм* (с шагом 25 *мм*) к уголкам на верхней панели центроплана на участке между лонжеронами и заклепками 2002А диаметром 3,5 *мм*

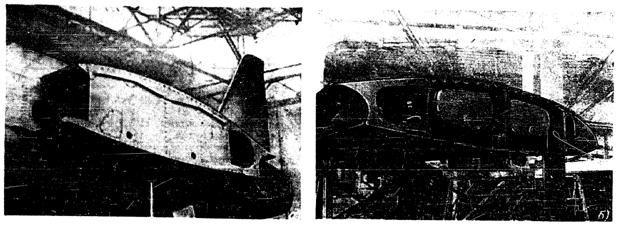
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

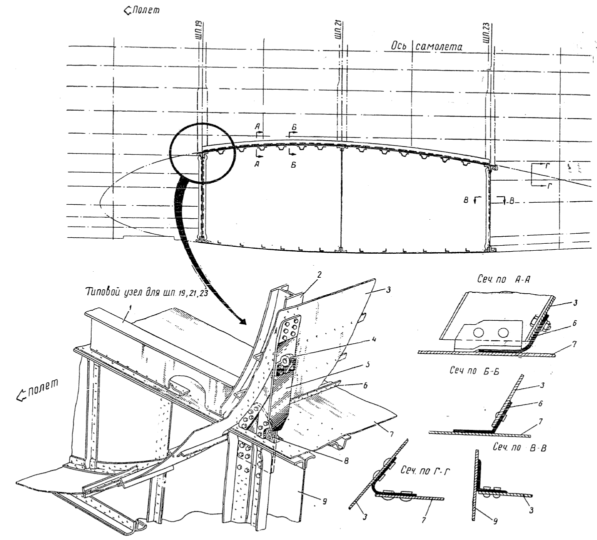


Фиг. 46. Стык центроплана с ОЧК.

1—обшивка центроплана; 2—съемный носок; 3—обшивка ОЧК; 4—верхняя переходная лента; 5—стрингер центроплана; 6—фитинг центроплана; 7—разъемная нервюра; 8—стыковой болт; 9—фитинг ОЧК; 10—стрингер ОЧК; 11—уголок пояса лонжерона; 12—усиливающая накладка; 13—наружная стыковая лента; 14—внутренняя стыковая лента; 15—стыковая лента.



Фиг. 47. Участок центроплана и крыла по месту стыковки.

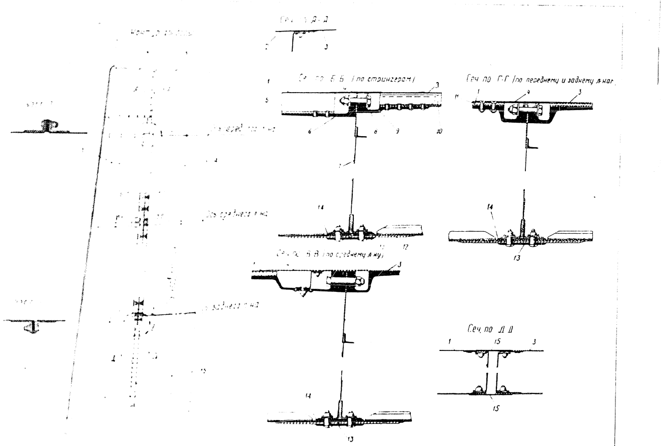


Фиг. 48. Стык фюзеляжа с центропланом.

1—балка шпангоута; 2—шпангоут; 3—обшивка фюзеляжа; 4—узел для транспортировки фюзеляжа (только на башмаках шпангоута № 19); 5—стыковой башмак на фюзеляже; 6—стыковой уголок; 7—обшивка центроплана; 8—стыковая пластина на лонжероне центроплана; 9—стенка лонжерона центроплана.

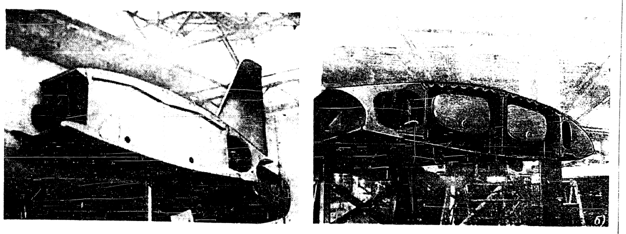
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

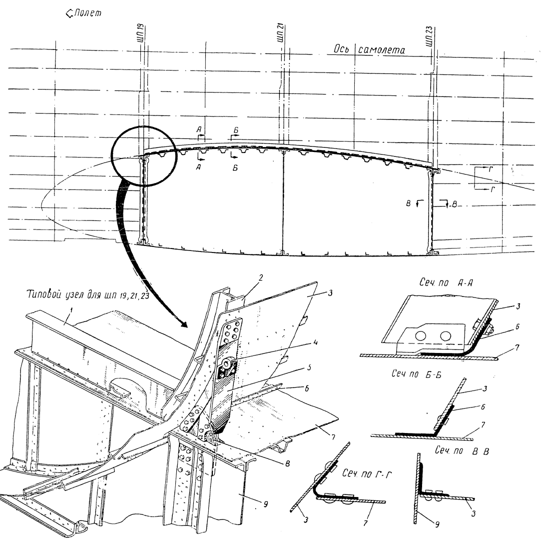


Фиг. 46. Стык центроплана с ОЧК.

[illegible] обшивка ОЧК; [illegible] лента; [illegible] стрингер центроплана; [illegible] разъемная нервюра; 8—стыковой болт; 9—фитинг ОЧК; 10—стрингер ОЧК; 11—уголок пояса лонжерона; 12—усиливающая накладка; 13—наружная стыковая лента; 14—внутренняя стыковая лента; 15—стыковая лента.



Фиг. 47. Участок центроплана и крыла по месту стыковки.



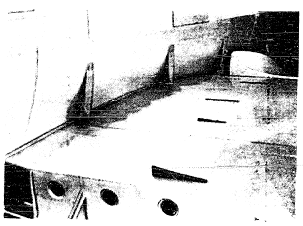
Фиг. 48. Стык фюзеляжа с центропланом.

1—балка шпангоута; 2—шпангоут; 3—обшивка фюзеляжа; 4—узел для транспортировки фюзеляжа (только на башмаках шпангоута № 19); 5—стыковой башмак на фюзеляже; 6—стыковой уголок; 7—обшивка центроплана; 8—стыковая пластина на лонжероне центроплана; 9—стенка лонжерона центроплана.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

(в два ряда, шагом 40 мм в ряду) к уголкам на верхней обшивке хвостовой части центроплана.

К стойкам переднего и заднего лонжеронов центроплана закреплены уголки, к которым приклепана заклепками Ил307 и 2000А диаметром 4 мм обшивка фюзеляжа. На отдельных участках к переднему лонжерону обшивка фюзеляжа крепится болтами 1905С диаметром 8 мм.



Фиг. 49. Участок центроплана и фюзеляжа по месту их стыковки.

Диафрагма носовой части центроплана приклепана к шпангоуту № 17. Шов выполнен заклепками 2000А диаметром 4 мм.

На передних башмаках по шпангоуту № 19 имеются узлы из сплава АК6 для присоединения [illegible] при транспортировке фюзеляжа отдельно.

МОНТАЖ, ДЕМОНТАЖ И ОТСТЫКОВКА ОЧК, ЗАКРЫЛКОВ И ЭЛЕРОНОВ

1. При транспортировке и ремонте ОЧК можно снять, для этого предварительно снять закрылки, разъединить проводку управления, трубы и электрожгуты в носовой и хвостовой частях крыла через люки у разъема.

Перед отстыковкой ОЧК самолет надо «вывесить» на гидравлических подъемниках и четырех козелках (два козелка под каждую ОЧК) так, чтобы конструкция крыла не испытывала напряжений и стыковые болты «не закусывались».

Козелки должны быть оборудованы ложементами с войлочной прокладкой, точно соответствующими обводам крыла.

2. Разъединив все проводки, приступить к расстыковке, для чего отвернуть все болты и снять детали, которыми произведена стыковка.

3. Отстыкованную ОЧК можно поднимать и опускать краном (грузоподъемность крана не менее 3 т) с помощью тросов, крепящихся к специальным узлам на ОЧК.

4. Пристыковку ОЧК производить в обратном порядке.

Снятие и установка элерона

1. Разъединить электропроводку, идущую к механизму управления триммером элерона.
2. Разъединить тяги управления элеронами.
3. Освободить на каждой подвеске один конец перемычек металлизации.
4. Снять гайки ушковых болтов у всех шарниров подвески, предварительно сняв обтекатели.
5. Снять элерон, сдвигая его назад.
6. Установку элерона производить в обратном порядке.

Снятие и установка триммера элерона

1. Разъединить тягу триммера.
2. Вынуть шомпол и снять триммер.
3. Установку триммера производить в обратном порядке.

Снятие и установка закрылков

1. Снять обтекатели узлов навески на нижней поверхности правого и левого закрылков.
2. Освободить на каждой подвеске один конец перемычек металлизации.
3. Поддерживая закрылки снизу, отсоединить тягу управления.
4. Отвернуть гайки с хвостовиков ушковых болтов.
5. Снять закрылки с крыла, подавая их назад.
6. Установку закрылков производить в обратном порядке.

ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При осмотрах самолета в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо особое внимание уделять следующему.

1. Отсутствию повреждений и трещин в узлах крепления ног шасси.
2. Отсутствию повреждений и трещин нервюр № 9, 10 и 11 *.
3. Затяжке винтов крепления крышек люков бензоотсеков. При необходимости производить подтяжку.
4. Отсутствию трещин в узлах и недопустимой изношенности болтов крепления рамы двигателя.
5. Хождение по крылу разрешать только в междулонжеронной части, обязательно подстилая предохранительные маты.
6. В случае отстыковки и последующей пристыковки отъемной части крыла следить за тем, чтобы не было перекосов нижних стыковых болтов и натягов стыкующихся элементов во избежание овализации отверстий.

4. ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

Оперение самолета свободнонесущее однокилевое (фиг. 50).

Угол поперечного V горизонтального оперения равен 4°.

Стабилизатор и киль — моноблочной конструкции с работающей обшивкой.

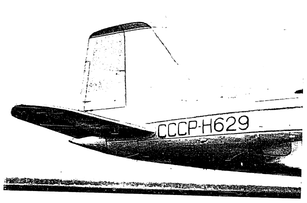
* Осмотр нервюр № 9 и 11 производить при очередной отстыковке крыла.

Разъем по оси самолета делит стабилизатор на две симметричные части.

Крепится стабилизатор к фюзеляжу болтами через стыковые угольники.

Киль к фюзеляжу крепится винтами и заклепками.

Руль высоты сделан из двух половин; на каждой половине руля установлен триммер. Руль поворота имеет пружинный сервокомпенсатор (триммер-флетнер).



Фиг. 50. Общий вид хвостового оперения.

Рули выполнены с аэродинамической осевой компенсацией и сбалансированы.

Каркас всего хвостового оперения и обшивка киля и стабилизатора металлические; обшивка рулей — из полотна АСТ-100.

Наружная клепка стабилизатора и киля в основном выполнена заклепками 2026А диаметром 2,6 *мм*. Для внутренней клепки каркаса применены заклепки 2008А (с полукруглой головкой) диаметром 3 *мм*.

Для стока воды, попадающей внутрь оперения, в нижней обшивке стабилизатора и руля высоты, а также в торце руля поворота имеются дренажные отверстия диаметром 6 *мм*.

СТАБИЛИЗАТОР

Стабилизатор (фиг. 51) состоит из двух половин, соединяющихся по плоскости симметрии самолета 111 болтами диаметром 6 *мм* и двумя болтами диаметром 8 *мм*, расположенными по всему контуру сечения. Все болты изготовлены из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*.

Каждая половина стабилизатора заканчивается несъемным обтекателем, скрепленным со стабилизатором заклепочными швами.

Продольный набор половины стабилизатора состоит из трех лонжеронов и 26 стрингеров из уголкового профиля Пр112-2 и Пр112-3. По мере сужения стабилизатора количество стрингеров уменьшается и у нервюры № 16 их остается только 12.

Носок стабилизатора оборудован противообледенительной камерой.

Л о н ж е р о н ы с т а б и л и з а т о р а. Лонжероны имеют пояса из прессованных бульбовых профилей Ил1366-1, Ил1366-2 и Ил1366-3. Стенки лонжеронов сделаны из листового материала толщиной 1 *мм* (у заднего лонжерона) и 0,6—0,8 *мм* (у среднего и переднего лонжеронов). Для облегчения конструкции в стенках выштампован ряд отверстий с отбортовкой по контуру.

Стойки лонжеронов сделаны из профилей Пр100-2, Пр100-3 и Пр100-6.

На участке обтекателя лонжероны представляют собой законцовки, выштампованные из листа толщиной 1 *мм* и приклепанные к основным лонжеронам.

Н е р в ю р ы с т а б и л и з а т о р а. Поперечный набор половины стабилизатора состоит из:

— восьми однотипных штампованных нервюр с толщиной стенки 0,8 *мм*;

— нервюры № 0 толщиной 1 *мм*;

— наклонной силовой нервюры по борту фюзеляжа толщиной 1,8 *мм*. К этим нервюрам поверх обшивки приклепаны гнутые уголки из материала толщиной 2 *мм* для стыковки стабилизатора с фюзеляжем;

— нервюры по месту пристыковки концевого обтекателя, имеющей толщину стенки 1,2 *мм*;

— четырех нервюр концевого обтекателя с толщиной стенки 0,6—0,8 *мм*;

— трех полунервюр, поставленных между задним и средним лонжеронами в местах установки узлов подвески руля; нервюры выштампованы из материала толщиной 0,8—1 *мм*.

На торцах обеих половин стабилизатора верхняя и нижняя обшивки усилены накладками толщиной 1,5 *мм*. К нервюре № 0 поверх накладок приклепаны прессованные уголки Ил1339-1 и Ил1339-2 для соединения половин стабилизатора.

Передняя часть носка стабилизатора оборудована камерой теплового противообледенителя, которая образована наружной и внутренней обшивками носка и диафрагмой, приклепанной спереди к носикам нервюр. Наружная обшивка имеет толщину 0,8 *мм*, внутренняя — 0,6 *мм*.

Со стороны переднего лонжерона к внутренней обшивке и диафрагме носка приклеен теплоизолирующий слой из АСИМ-9.

Горячий воздух поступает в камеру противообледенителя по трубе, которая своим фланцем приклепана к носику нервюры № 2.

Отверстия для выхода воздуха из камеры в атмосферу расположены на нижней части обшивки носка стабилизатора у переднего лонжерона.

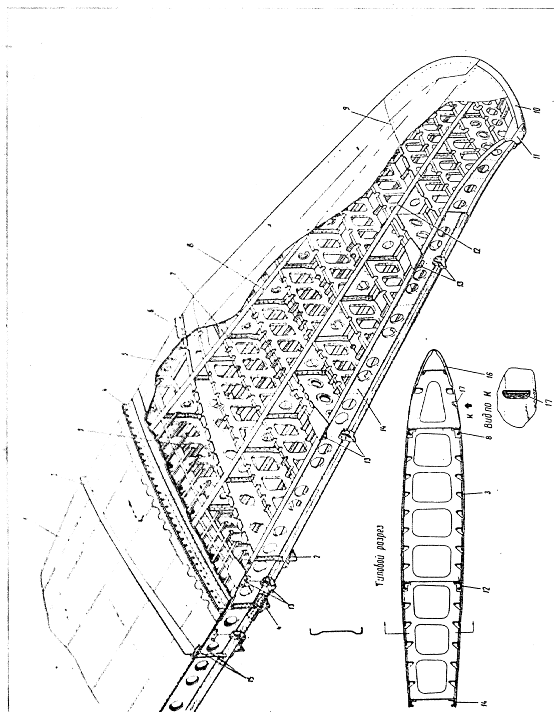
О б ш и в к а с т а б и л и з а т о р а. Обшивка стабилизатора из дуралюмина Д16АТВ толщиной 0,6—1 *мм* раскроена в виде панелей, перекрывающих пролет между двумя соседними лонжеронами. Толщина обшивки носка 0,6—0,8 *мм*. Обшивка склепана с лонжеронами, бортиками нервюр и стрингерами.

У з л ы с т а б и л и з а т о р а. На заднем лонжероне стабилизатора установлено шесть парных узлов для крепления кронштейнов подвески руля высоты. Узлы сделаны из сплава АК6. На концах стабилизатора установлены башмаки из сплава АК6, в которые ввертываются штыри диаметром 14 *мм* из селективной стали 30ХГСА ($\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*).

Штыри служат концевыми опорами для руля высоты и имеют опорную часть диаметром 10 *мм*.

В местах установки узлов лонжероны связаны с нервюрами дополнительными накладками. Каждый узел крепится к лонжерону четырьмя болтами диаметром 5 *мм* из стали 45 и, кроме того, склепывается через пояса лонжеронов

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 51. Стабилизатор.

1—обшивка; *2*—стыковой уголок для крепления к фюзеляжу; *3*—стрингер; *4*—стыковой уголок по разъему стабилизатора; *5*—дополнительный лонжерон носка; *6*—бортовая усиленная нервюра стабилизатора в сечении стыка с фюзеляжем; *7*—типовая нервюра стабилизатора; *8*—передний лонжерон; *9*—стык основной части стабилизатора с концевым обтекателем; *10*—обод; *11*—башмак осевого винта; *12*—средний лонжерон; *13*—узлы крепления кронштейна подвески руля; *14*—задний лонжерон; *15*—уголки крепления стабилизатора к шпангоуту № 48 фюзеляжа; *16*—камера противообледенителя; *17*—отверстие для выхода теплого воздуха.

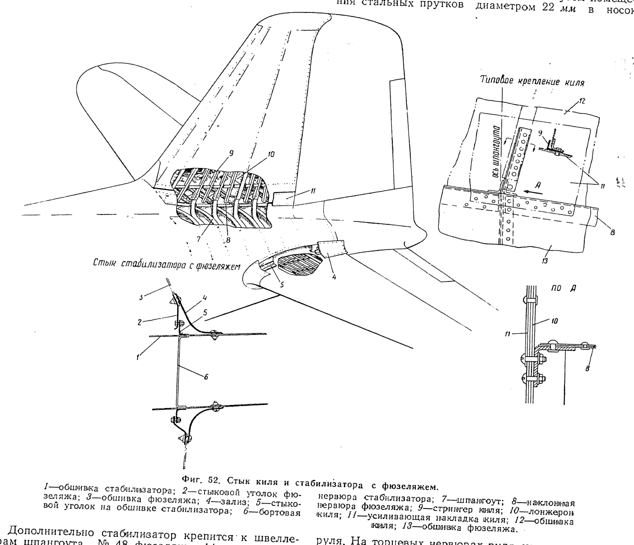
с обшивкой четырьмя заклепками 2024А диаметром 5 *мм*.

Стабилизатор крепится к фюзеляжу при помощи уголков, одной стороной приклепанных к обшивке и полкам бортовых нервюр, а другой стороной соединенных со стыковыми профилями фюзеляжа при помощи 122* болтов 1302С диаметром 6 *мм* (фиг. 52).

Для герметизации по контурам зализов, за исключением нижнего контура, прилегающего к обшивке фюзеляжа, приклеены резиновые прокладки.

РУЛЬ ВЫСОТЫ

Руль высоты (фиг. 53) имеет 100%-ную статическую балансировку. Она достигается путем помещения стальных прутков диаметром 22 *мм* в носок



Фиг. 52. Стык киля и стабилизатора с фюзеляжем.

1—обшивка стабилизатора; *2*—стыковой уголок фюзеляжа; *3*—обшивка фюзеляжа; *4*—зализ; *5*—стыковой уголок на обшивке стабилизатора; *6*—бортовая нервюра стабилизатора; *7*—шпангоут; *8*—наклонная нервюра фюзеляжа; *9*—стрингер киля; *10*—лонжерон киля; *11*—усиливающая накладка киля; *12*—обшивка киля; *13*—обшивка фюзеляжа.

Дополнительно стабилизатор крепится к швеллерам шпангоута № 48 фюзеляжа 14-ю стальными болтами диаметром 6 и 8 *мм* через уголки, установленные на стенках, и через кронштейны из сплава АК6 на полках (поверх обшивки) заднего лонжерона стабилизатора.

Стыки стабилизатора с фюзеляжем закрыты зализами из листов толщиной 0,8 *мм*. Каждый зализ крепится к обшивке стабилизатора 33 винтами из стали 25 диаметром 4 *мм* с анкерными гайками и к обшивке фюзеляжа 42 винтами того же диаметра.

* Количество болтов указано на обе половины стабилизатора.

5*

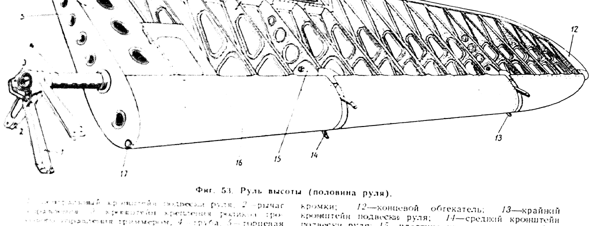
руля. На торцевых нервюрах руля устанавливаются съемные прутки диаметром 25 *мм* для доводки балансировки до 100%**.

Каркас половины руля состоит из лонжерона, 21 нервюры профиля задней кромки и металлической обшивки носка. Обшивка носка имеет вырезы в двух местах для подвески руля на кронштейны стабилизатора. Весь каркас обтянут полотном АСТ-100.

** Допускается перебалансировка руля, определяемая путем подвески на задней кромке на плече 541 *мм* уравновешивающего груза до 30 *г*.

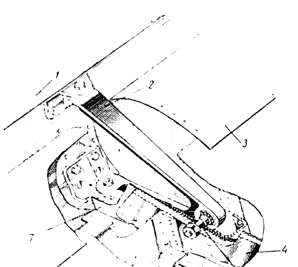
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 53. Руль высоты (половина руля).

1—центральный кронштейн подвески руля; 2—рычаг управления; 3—кронштейн крепления роликов тросового управления триммером; 4—труба; 5—торцевая нервюра; 6—стенка; 7—тяга управления триммером; 8—триммер; 9—швеллерный профиль крепления триммера; 10—типовая нервюра; 11—профиль задней кромки; 12—концевой обтекатель; 13—крайний кронштейн подвески руля; 14—средний кронштейн подвески руля; 15—пластина крепления осевого болта; 16—обшивка носка; 17—съемный пруток для балансировки.



Фиг. 54. Типовой узел подвески руля.

1—стабилизатор (или киль); 2—кронштейн подвески; 3—руль; 4—пластина на руле для крепления осевого болта; 5—осевой болт (ось вращения руля); 6—лонжерон руля; 7—нервюра руля.

Лонжероны выполнены в виде штампованного швеллера с отбортованными отверстиями облегчения.

Детали каркаса изготовлены из материалов следующих толщин: нервюры 0,6—0,8 *мм* (нервюры № 1 и 21 толщиной 1 *мм*), носовая обшивка 0,8 *мм*, лонжерон 1 *мм* и диафрагмы 0,6 *мм*. Носики нервюр в сечениях кронштейнов подвески имеют толщину стенки 1,5 *мм*.

Половина руля подвешивается на стабилизаторе с помощью трех кронштейнов и концевой опоры.

К нервюрам № 1 и 2 посредством фланцев приклепана труба 70×65 *мм*. На конце трубы поставлены рычаг управления и кронштейн подвески с закрепленными на нем роликами тросового управления триммером. Эти детали изготовлены из сплава АК6.

Для усиления корневого сечения руля между нервюрами № 1, 2 и 3 поставлены штампованные стенки с диафрагмами.

В местах двух средних подвесок руля к стабилизатору носок и лонжерон руля разрезаны. Кручение по рулю передается двумя пластинами толщиной 5 *мм*, соединенными с носком и лонжероном заклепками. Сквозь пластины пропущен осевой болт 1875С диаметром 10 *мм*, соединяющий руль с кронштейном подвески руля на стабилизаторе.

Кронштейн подвески руля (фиг. 54) — из сплава АК6. В ушко кронштейна поставлен шарикоподшипник. По обеим сторонам шарикоподшипника на осевой болт надеты распорные втулки. Кронштейн соединяется с узлами на стабилизаторе болтами диаметром 8 *мм* из стали 30ХГСА, термически обработанными до 120±10 *кг/мм*^{2}.

Концевая опора руля представляет собой стальной кронштейн с обоймой, в которую вставлен шариковый подшипник. Кронштейн приклепан к стенке лонжерона и нервюре № 21 конца руля. При подвеске руля высоты к стабилизатору во внутреннее кольцо шарикового подшипника опоры вставляется штырь, ввертываемый в башмак на конце стабилизатора.

Триммер занимает участок от корневой нервюры до нервюры № 8. На этом участке нервюры имеют укороченные хвостики. К торцам укороченных нервюр приклепан швеллерный штампованный профиль, к которому крепится триммер на шомпольной петле.

Триммер состоит из лонжерона с толщиной стенки 0,8 *мм*, нервюр толщиной 0,6—0,8 *мм* и обшивки толщиной 0,6 *мм*. Кронштейн крепления тяги управления триммером сделан из стали 20А толщиной 1,5 *мм*.

КИЛЬ

Киль (фиг. 55) закрепляется винтами и заклепками на фюзеляже. По составу и выполнению конструктивных элементов он мало отличается от стабилизатора. На киле имеется осевой винт вверху с диаметром опорной части 10 *мм* и узел по середине для подвески руля поворота. Верхняя часть киля, называемая концевым обтекателем, несъемная и скреплена с килем заклепками.

Продольный набор киля состоит из трех лонжеронов, 22 стрингеров (по 11 стрингеров на сторону) и обшивки. Количество стрингеров к концу уменьшается до 12.

Поперечный набор состоит из восьми штампованных нервюр и одной дополнительной полунервюры, установленной в том месте, где к стенке заднего лонжерона крепится узел подвески руля.

Обшивка толщиной 0,6 *мм* (на обтекателе 0,8 *мм*) стыкуется внахлест и приклепывается к поясам лонжеронов, стрингерам и полкам нервюр.

Элементы каркаса выполнены из следующих профилей и материалов: пояса лонжеронов из профилей Ил1340-1, Ил1340-2 и Ил1340-3; стенки лонжеронов из листа толщиной 0,6—1 *мм*; стрингеры из профиля Пр112-2; нервюры из листа толщиной 0,8 *мм*. Под узлом подвески толщина стенки нервюры 1 *мм*.

Узлы подвески руля на киле подобны узлам подвески на стабилизаторе.

Носок киля оборудован камерой теплового противообледенителя, конструкция которой аналогична камере в носке стабилизатора. Отверстия для выхода воздуха из камеры в атмосферу расположены по обеим сторонам обшивки носка киля у переднего лонжерона.

Киль стыкуется с фюзеляжем путем соединения поясов лонжеронов, восьми стрингеров и обшивки киля с подкилевыми шпангоутами, наклонной нервюрой фюзеляжа и обшивкой фюзеляжа при помощи винтов и заклепок.

Пояса лонжеронов киля соединены со шпангоутами фюзеляжа винтами диаметром 6 *мм*, изготовленными из стали 30ХГСА по нормали Ил1335 и заклепками 2024А диаметром 5 *мм*.

Стрингеры и обшивка киля соединены соответственно со шпангоутами и обшивкой фюзеляжа заклепками 2024А диаметром 5 и 4 *мм*.

Стенка заднего лонжерона киля соединяется со стенкой шпангоута № 46 заклепками 2000А диаметром 5 *мм*.

Обшивка киля соединяется с обшивкой фюзеляжа при помощи стыковой ленты толщиной 1,2 *мм*.

РУЛЬ ПОВОРОТА

Конструкция руля поворота (фиг. 56) в основном одинакова с конструкцией руля высоты.

Для требуемой по расчету статической балансировки в носке руля помещен контргруз в виде стального прутка диаметром 32 *мм*, приклепанного к носикам нервюр. Между нервюрами № 8 и 13 установлены контргрузы из чугунного литья.

Каркас руля состоит из штампованного лонжерона швеллерного сечения; 18 штампованных нервюр; двух стенок, усиливающих корневое сечение; концевого профиля, швеллерного профиля крепления триммера; трубы со стальным стаканом и с качалкой управления на конце. Весь каркас обтянут полотном АСТ-100.

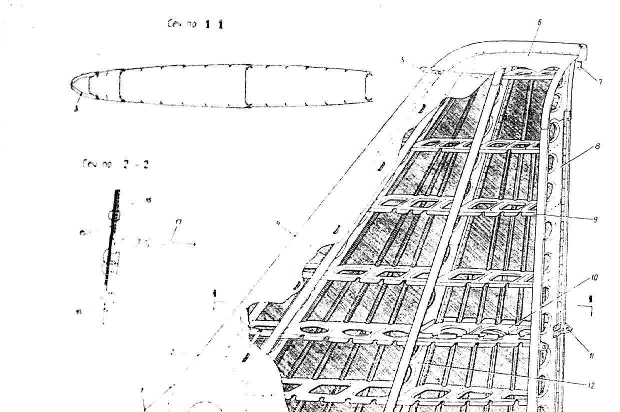
Элементы каркаса руля изготовлены из материала следующих толщин: лонжерон, корневая нервюра и нервюра № 17—1—1,2 *мм*; нервюра под узлом подвески — 0,8 *мм*; остальные нервюры — 0,6 *мм*; концевой профиль, швеллерный профиль, обтекатель и обшивка носка — 0,8 *мм*; труба диаметром 70×64 *мм*, на машинах выпуска с 1957 г.— 70×62 *мм*.

Руль устанавливается на осевом штыре киля, на среднем узле подвески на киле и на опорном узле на фюзеляже.

Верхняя опора руля представляет собой стальной кронштейн с обоймой, в которую вставлен шариковый подшипник. Кронштейн приклепан к стенке лонжерона и нервюре № 17 на конце руля. При

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

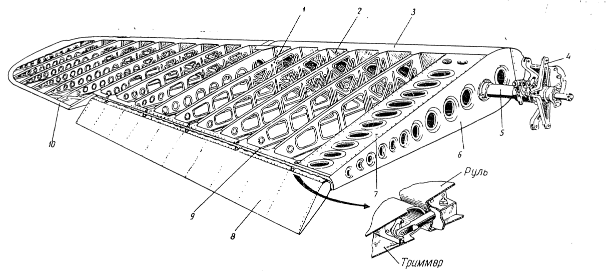


Фиг. 55. Киль.

1—съемный носок киля; 2—отверстие для выхода теплого воздуха; 3—внутренняя обшивка носка; 4—передний лонжерон; 5—узел крепления антенны; 6—концевой обтекатель; 7—осевой штырь крепления руля поворота; 8—задний лонжерон; 9—нервюра; 10—дополнительная нервюра; 11—узел подвески руля поворота; 12—средний лонжерон; 13—стрингер; 14—петля; 15—усиливающая накладка; 16—обшивка; 17—наклонная нервюра фюзеляжа; 18—обшивка фюзеляжа.

установке руля поворота на киль во внутреннее кольцо шарикового подшипника опоры вставляется осевой штырь, ввертываемый в башмак на конце киля.

Триммер руля поворота подвешен к рулю на пяти опорах. Опоры триммера представляют собой штыри из стали 45, шарнирно закрепленные позади лонжерона триммера. Опоры вставлены в узлы из АК6, приклепанные к швеллерному профилю и к хвостикам нервюр руля поворота, и закреплены в них конусными болтами.



Фиг. 56. Руль поворота.

1—типовая нервюра; 2—лонжерон руля; 3—обшивка носка; 4—качалка управления; 5—труба; 6—торцевая нервюра; 7—стенка; 8—триммер; 9—швеллерный профиль крепления триммера; 10—концевой профиль.

Триммер состоит из лонжерона швеллерного сечения с толщиной стенки 0,8 *мм*, нервюр 0,6 и 0,8 *мм* и обшивки. Обшивка носка имеет толщину 0,8 *мм*, хвостовой части — 0,5 *мм*.

Ушко для присоединения тяги управления изготовлено из сплава АК6. Механизм управления триммером УТ-2М установлен в носке руля поворота и закрыт обтекателем на винтах.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ

Снятие и установка руля высоты

1. Разъединить штепсельный разъем проводки к хвостовому АНО. Доступ к разъему возможен через хвостовой отсек фюзеляжа. Фишки расположены на шпангоуте № 48 у правого борта.
2. Снять хвостовой обтекатель, отвернув винты крепления обтекателя к фюзеляжу.
3. Отсоединить тяги управления от рычагов руля высоты.
4. Отсоединить перемычки металлизации.
5. Отсоединить тросы управления триммерами от стабилизатора, разъединить тандеры и привязать тросы киперной лентой к рулю.
6. Удалить болты из всех кронштейнов подвески руля к стабилизатору.
7. Вывернуть осевые штыри, стоящие на концах стабилизатора, предварительно удалив из паза кронштейна тиоколовую замазку и вынув контрящие заклепки.
8. Отделить руль высоты от стабилизатора, сдвинув его назад.

Примечание. Можно снять руль высоты перемещением его к оси самолета и назад, не вывертывая осевых штырей, стоящих на концах стабилизатора.

9. Установку руля производить в обратном порядке.

Снятие и установка стабилизатора

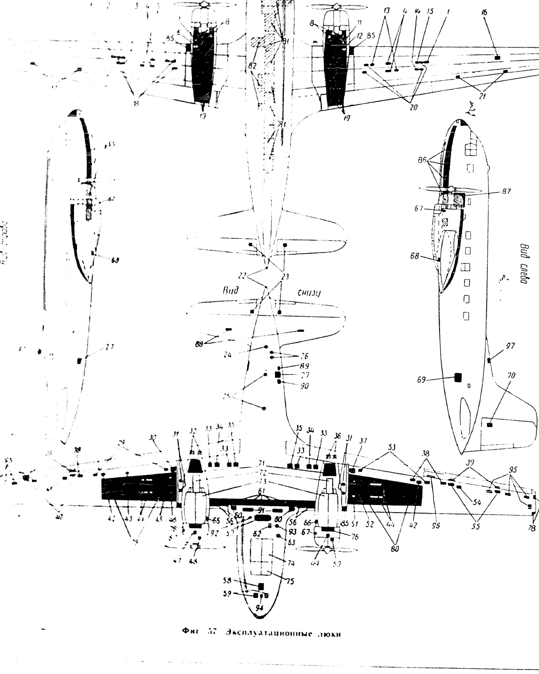
1. Снять руль высоты, как указано выше.
2. Снять зализы стабилизатора, отвернув винты, крепящие их к фюзеляжу и стабилизатору.
3. Отсоединить трубу подачи теплого воздуха для противообледенителя стабилизатора.
4. Отсоединить проводку к антеннам на стабилизаторе.
5. Удалить болты крепления заднего лонжерона стабилизатора к швеллерам шпангоута фюзеляжа № 48.
6. Удалить болты крепления стыковых угольников стабилизатора к фюзеляжу и, не разъединяя половин стабилизатора, вынуть стабилизатор из фюзеляжа, перемещая его назад.
7. Установку стабилизатора производить в обратном порядке.

Снятие и установка триммеров руля высоты

1. Отсоединить тягу управления от триммера, удалив валик.
2. Удалить шомпол из петли крепления триммера на руле.
3. Установку триммера производить в обратном порядке.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 57. Эксплуатационные люки

1—люк подхода к обратному клапану дренажа; *2*—люк заливной горловины левого переднего консольного топливного бака; *3*—люк заливной горловины левого заднего консольного топливного бака; *4*—люки для подхода к разъемам дренажных трубопроводов; *5*—люки для подхода к топливомерам топливных баков левой консоли; *6*—люк заливной горловины масляного бака левого двигателя; *7*—люк для подхода к датчику масломера на левой гондоле двигателя; *8*—люки для подхода к соединению коллектора; *9*—аварийный люк экипажа; *10*—носовой люк для подхода к разъемам приборной доски, к агрегатам гидросистемы, к рулежным фарам и автопилоту; *11*—люк для подхода к датчику масломера на правой гондоле двигателя; *12*—люк заливной горловины масляного бака правого двигателя; *13*—люки для подхода к топливомерам топливных баков правой консоли; *14*—люк заливной горловины правого заднего консольного бака; *15*—люк заливной горловины правого переднего консольного бака; *16*—люк для подхода к датчику ПДК-45; *17*—люки для подхода к секторам управления левым элероном; *18*—люки для подхода к разъемам дренажных трубопроводов левых консольных топливных баков; *19*—крышки для подхода к калориферам и выхлопным трубам; *20*—люки для подхода к разъемам дренажных трубопроводов правых консольных топливных баков; *21*—люки для подхода к секторам управления правым элероном; *22*—монтажный люк хвостового АНО; *23*—люки для подхода к тягам триммеров руля высоты; *24*—крышка люка с антенной ответчика; *25*—крышки люков с антеннами дальномера; *26*—лючки парашютных кассет; *27*—люк для подхода к контейнеру унитаза; *28*—ремонтные люки в ленте зашивки щели для секторов управления левым элероном; *29*—люки для подхода к роликам управления левым элероном; *30*—люк для подхода к разъему левой консоли с центропланом и к дренажным соединениям трубопроводов; *31*—люки для подхода к разъемам топливной проводки; *32*—люки для подхода к заслонкам калорифера левой гондолы двигателя; *33*—люк для подхода к качалке управления закрылком; *34*—люки для подхода к стыку труб противообледенителей; *35*—люк для подхода к роликам управления элеронами; *36*—люки для подхода к заслонкам калорифера правой гондолы двигателя; *37*—люк для подхода к разъему правой консоли с центропланом и к дренажным соединениям трубопроводов; *38*—люки для подхода к разъемам электропроводки; *39*—ремонтные люки в зашивке щели для секторов управления правым элероном; *40*—люки для подхода к секторам управления левым элероном; *41*—люк для подхода к тандерам тросов управления левого элерона; *42*—люк для подхода к соединению наконечника дренажного трубопровода; *43*—люк для подхода к разъему электропроводки; *44*—люки для подхода к обратным клапанам между баками; *45*—люк сливной горловины левых задних баков; *46*—люк сливной горловины левых передних баков; *47*—люк слива масла из масляного радиатора левой гондолы; *48*—люк для подогрева левого двигателя (подключение рукава печи); *49*—люк слива масла из масляного радиатора правой гондолы; *50*—люк для подогрева правого двигателя (подключение рукава печи); *51*—люк сливной горловины правых передних баков; *52*—люк сливной горловины правых задних баков; *53*—люки для подхода к роликам управления правым элероном; *54*—люк для подхода к тандерам тросов управления правого элерона; *55*—люки для подхода к секторам управления правым элероном; *56*—люки для подхода к разъемам трубопроводов и электрожгутов; *57*—люк для подхода к ЦРУ; *58*—люк для подхода к антенне маркерного приемника; *59*—люк для подхода к трубопроводам и тросам управления центрального пульта; *60*—люк для подхода к соединительному топливному крану и бензопроводу; *61*—крышки желоба; *62*—розетка аэродромного электропитания; *63*—люк для подхода к штуцеру зарядки азотом; *64*—люки для подхода к изоляторам жестких антенн; *65*—крышки электрокороба; *66*—люк для подхода к штуцерам зарядки гидросистемы; *67*—люки для обогрева двигателей; *68*—люк для подхода к гидропереключателю; *69*—люк заднего багажника; *70*—люк для подхода к механизму триммера руля поворота; *71*—люки подхода к замкам шасси и к креплению подкосов; *72*—малые створки главных ног шасси; *73*—большие створки главных ног шасси; *74*—большие створки передней ноги шасси; *75*—малые створки передней ноги шасси; *76*—створка масляного радиатора; *77*—монтажный люк левого БАНО; *78*—монтажный люк правого БАНО; *79*—баковые люки левой консоли; *80*—баковые люки правой консоли; *81*—люки-панели пола пассажирской кабины для подхода к тросам управления; *82*—люки-панели пола пассажирской кабины для подхода к роликам с тросами управления; *83*—люк в полу кабины радиста для подхода к верхнему замку передней ноги; *84*—люк-панель в полу служебного отсека для подхода к механизму выпускной антенны; *85*—люк подхода к разъему консоли с центропланом; *86*—крышки короба с трубопроводами; *87*—люк переднего багажника; *88*—люк для подхода к антенне высотомера; *89*—люк для подхода к штуцерам зарядки воздухом и водой туалетной комнаты; *90*—люк обогрева контейнера туалетной комнаты; *91*—люк для подхода к разъемам трубопровода гидросистемы; *92*—люк для подхода к патрубку наземного обогрева кабин; *93*—люк для подхода к розетке аэродромного питания переменным током; *94*—люк трубки ПВД; *95*—люк для подхода к радиопроводкам; *96*—люк для подхода к механизму управления триммером элерона; *97*—люк для подхода к узлам транспортировки фюзеляжа.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Снятие и установка руля поворота

1. Разъединить штепсельный разъем проводки к хвостовому АНО. Доступ к разъему возможен через хвостовой отсек фюзеляжа. Фишка расположена на шпангоуте № 48 фюзеляжа у правого борта.
2. Снять хвостовой обтекатель, отвернув винты крепления обтекателя к фюзеляжу, если это не было сделано ранее.
3. Отсоединить тросы управления рулем поворота.
4. Отсоединить перемычки металлизации.
5. Разъединить по разъему электропровод к механизму УТ-2М.
6. Отвернуть гайки и вынуть четыре болта крепления опорного подшипника к горизонтальной балке фюзеляжа.
7. Снять болты крепления среднего кронштейна руля.
8. Вывернуть верхний осевой штырь, предварительно удалив тиоколовую замазку и вынув контрящие заклепки.
9. Отделить руль поворота от киля и фюзеляжа.
10. Установку руля производить в обратном порядке.

Снятие и установка киля

1. Снять руль поворота, как указано выше.
2. Отсоединить антенну.
3. Отсоединить трубу подачи теплого воздуха для противообледенителя киля, сняв предварительно крышку люка в носовой части.
4. Снять заклепки и болты крепления киля к фюзеляжу.
5. Снять киль с фюзеляжа, поднимая его вверх.
6. Установку киля производить в обратном порядке, причем заклепки крепления киля к фюзеляжу ставить большего диаметра, чем были ранее в тех местах, где отверстия стали больше нормы.

Снятие и установка триммера руля поворота

1. Отсоединить тягу управления от триммера, удалив болт.
2. Снять перемычки металлизации.
3. Вскрыть на задней кромке руля отверстия у опор триммера и удалить конусные болты.
4. Отсоединить триммер.
5. Установку триммера производить в обратном порядке.

ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При осмотрах самолета в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо проверять, нет ли трещин, люфтов и деформаций в узлах подвески и управления рулей и триммеров, а также нет ли недопустимых износов в шарнирных соединениях.

Если производился ремонт рулей, в результате которого мог измениться вес, следует проверить балансировку рулей и при необходимости изменить вес контргруза в носке.

5. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЛЮКИ ПЛАНЕРА

В обшивке фюзеляжа, крыла, гондол двигателей и хвостового оперения сделаны люки различных размеров для осмотра элементов конструкции и для ухода за агрегатами оборудования.

Все люки по назначению и использованию можно разделить на три группы. К первой группе относятся большие силовые люки, служащие для монтажа топливных баков. Люки эти используются в эксплуатации сравнительно редко, поэтому их панели (крышки) закреплены винтами. В эту же группу люков можно включить часть крышек капотов и некоторые технологические люки на крыле.

Ко второй группе относятся люки, крышки которых снабжены пальцевыми замками — задвижками, обеспечивающими быстрое и легкое их открывание. Для открывания замка надо нажать на конец педали, окрашенный в красный цвет, а затем повернуть педаль вертикально, и замок откроется. Такими замками снабжены крышки люков для подхода к заливным горловинам, проводкам управления, механизмам триммеров и др.

Легкооткрывающиеся крышки капотов со стяжными замками составляют третью группу люков. Эти замки открываются с помощью отвертки.

Расположение люков показано на фиг. 57. В подписи к фигуре перечислены все люки с указанием их назначения.

Внимание! При нахождении самолета на аэродроме следить, чтобы руль поворота не оставался в освобожденном состоянии. Руль поворота должен быть застопорен системой стопорения, а при длительной стоянке дополнительно зажат струбциной. При застопоренном управлении и снятой струбцине руль надо удерживать педалями ножного управления, так как сильные порывы ветра могут повредить руль при его ударе об ограничитель хода.

ГЛАВА II

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

1. ДВИГАТЕЛЬ

На самолете установлено два поршневых двигателя воздушного охлаждения АШ-82Т (фиг. 58, 59 и 60).

АШ-82Т представляет собой четырехтактный бензиновый двигатель воздушного охлаждения со звездообразным расположением цилиндров и непосредственным впрыском топлива. Двигатель имеет 14 цилиндров, расположенных на стальной средней части картера в шахматном порядке двумя звездами; планетарный редуктор с передаточным числом $i=31/54$ и центробежный односкоростной нагнетатель с передаточным числом $i=7{,}27$.

На двигателе установлены: на носке картера — два магнето МБ 14Т-2, регулятор оборотов Р-50 и в нижней части носка передний маслонасос ПМН-Т; на заднем корпусе нагнетателя и задней крышке картера — насос непосредственного впрыска НВ-82, бензиновый насос БНК-10КТ, электроинерционный стартер СКД-2В, задний масляный насос МШ-6СВ, генератор ГСР-6000А, гидронасос НШ-13 и датчик электротахометра Д-15.

На каждом цилиндре установлено по две свечи СД-38-БС и по одной топливной форсунке ФБ-10КТ.

Цилиндры передней и задней звезд имеют раздельное газораспределение.

Газораспределение регулируют по цилиндрам № 2 и 5, в которых находятся главные шатуны.

Силы инерции второго порядка, и моменты этих сил кривошипно-шатунного механизма уравновешены установкой балансиров второго порядка на коренных шейках передней и задней частей коленчатого вала. Балансиры приводятся в движение от коленчатого вала и вращаются в ту же сторону, что и коленчатый вал, но с удвоенной угловой скоростью. Двигатель запускается электростартером.

КРАТКИЕ ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ[1]

I. Режимы работы

Взлетный

- Взлетная мощность . . . . 1900 *л. с.* $_{-2\%}$
- Обороты коленчатого вала . . . . 2600 об/мин
- Давление воздуха за нагнетателем 1250$_{-25}$ *мм* рт. ст.
- Удельный расход топлива . . . . 325—350 *г/л. с. час*
- Время непрерывной работы . . . . 5 мин.

Номинальный на расчетной высоте

- Высотная мощность . . . . 1630 *л. с.* $_{-2\%}$
- Обороты коленчатого вала . . . . 2400 об/мин
- Давление воздуха за нагнетателем 1020±10 *мм* рт. ст.
- Высотность двигателя . . . . . . 1600 *м*
- Удельный расход топлива . . . . 285—315 *г/л. с. час*

Номинальный у земли

- Земная мощность . . . . 1530 *л. с.* $_{-2\%}$
- Обороты коленчатого вала . . . . 2400 об/мин
- Давление воздуха за нагнетателем 1020±10 *мм* рт. ст.
- Удельный расход топлива . . . . 285—315 *г/л. с. час*

Эксплуатационный (0,9 номинального) у земли

- Эксплуатационная мощность (при температуре входящего воздуха +15° С) . . . . 1380 *л. с.* $_{-2\%}$
- Обороты коленчатого вала . . . . 2300 об/мин
- Давление воздуха за нагнетателем 940±10 *мм* рт. ст.
- Удельный расход топлива . . . . 260—280 *г/л. с. час*

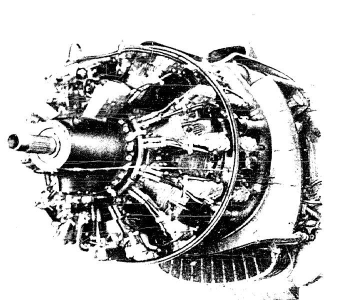
Крейсерские режимы у земли при температуре входящего воздуха +15° С

Режим работы	Мощность в *л. с.*	Обороты в минуту	Наддув в *мм* рт. ст.	Удельный расход топлива в *г/л. с. час*	Часовой расход топлива в *кг/час*
Крейсерский режим 0,75 номинального	1150	2200	850±10	225—240	260—280
Крейсерский режим 0,65 номинального	995	2000	835±10	200—210	199—209
Крейсерский режим 0,6 номинального	920	1800	820±10	200—210	184—193
Крейсерский режим 0,45 номинального	690	1600	760±10	200—210	138—145

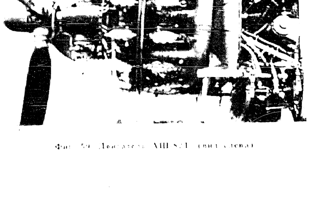
[1] Данные взяты из Технического описания „Авиационный двигатель АШ-82Т", Оборонгиз, 1955. Расходы топлива указаны ориентировочно. При расчетах дальности надлежит учитывать указания бюллетеня № 64М-24-Э (27-Э) двигательного завода (1957 г.).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

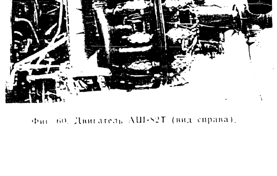
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 58. Двигатель АШ-82Т (вид спереди).



Фиг. 59. Двигатель АШ-82Т (вид слева).



Фиг. 60. Двигатель АШ-82Т (вид справа).

Пределы оборотов коленчатого вала

Максимально допустимое число оборотов (в течение не более 30 сек.)	2700 об/мин
Минимальное число оборотов (малый газ)	500—600 об/мин

Топливо и масла

Сорт рабочего топлива и условное обозначение	Бензин Б-95/130
Октановое число	Не ниже 95
Сорт и условное обозначение масла для летней и зимней эксплуатации	Минеральное МК-22 и МС-20

Вес и габаритные размеры двигателя

Вес сухого двигателя (с дефлекторами и со стартером)	1020 ± 2 *кг*
Габариты двигателя:	
а) длина двигателя с насосом НВ-82	2010^{+10} *мм*
б) диаметр двигателя (по крышкам клапанных коробок)	1300^{+5} »

2. ВИНТ

На двигателях установлены четырехлопастные винты АВ-50 диаметром 3,8 *м* с гидравлическим приводом для изменения шага винта в полете и электрогидравлическим приводом для установки лопастей во флюгерное положение и вывода лопастей из флюгерного положения.

Рабочий диапазон поворота лопастей с помощью регулятора постоянных оборотов Р-50 равен 24°. Полный диапазон 72°. Подвод масла от двигателя к винту двухканальный.

Винт АВ-50 работает по схеме двойного действия, т. е. переход лопастей в сторону большого и малого шага винта происходит под действием момента, создаваемого давлением масла, поступающего в цилиндровую группу винта от насоса регулятора постоянных оборотов Р-50.

Шаг винта в пределах рабочего диапазона изменяют автоматически регулятором оборотов. Летчик путем ручного управления регулятором может принудительно изменить шаг винта. Перевод лопастей винта во флюгерное положение, а также вывод их из флюгерного положения производится только принудительным способом.

Кроме флюгерного устройства, в целях безопасности полета винт имеет механизм, фиксирующий шаг винта. Этот механизм автоматически предохраняет винт от раскрутки в тех случаях, когда давление масла между винтом и регулятором становится почему-либо ниже величины, необходимой для нормальной работы винта.

Фиксатор помещен внутри цилиндровой группы винта.

КРАТКИЕ ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВИНТА[1]

Тип винта	Тянущий автоматический воздушный винт изменяемого в полете шага с установкой лопастей во флюгерное положение
Диаметр винта	3,8 *м*
Число лопастей	4
Аэродинамическая серия лопасти	Серия четырехлопастных винтов АВ-50-91Б
Тип регулятора	Р-50
Углы установки лопасти:	
минимальный	22° ± 15′
максимальный	46° ± 2°
флюгерный	94°_{-1}
Вес винта	203 *кг* ± 2%

[1] Приводятся паспортные данные винта.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ШАГА ВИНТА[1]

Установившееся число оборотов винта

При установившемся режиме работы силовой установки (фиг. 61), т. е. когда мощность двигателя и скорость самолета не изменяются, регулятор держит число оборотов постоянным, закрывая верхним буртиком золотника канал большого шага (положение *А*).

Нижний буртик золотника находится ниже окна ведущего валика регулятора, поэтому на всех режимах работы винта канал малого шага остается открытым. Вследствие этого в полость *Б* и под плунжер *11* фиксатора шага будет поступать масло от насоса регулятора оборотов.

Под давлением масла клапан *10* фиксатора шага будет находиться в открытом положении, и масло может свободно проходить в полость *А*.

Так как в установившемся режиме работы верхний буртик золотника *3* перекрывает канал большого шага, то масло, находящееся в полостях *А* и *Д* цилиндра винта, оказывается замкнутым и служит гидравлическим упором, препятствующим дальнейшему изменению шага винта.

При нарушении режима работы силовой установки постоянное число оборотов двигателя восстанавливается регулятором Р-50 автоматически.

Уменьшение шага лопастей винта

Если по какой-либо причине число оборотов двигателя уменьшится, то уменьшится и число оборотов ведущего валика регулятора (см. фиг. 61, положение *Б*) и центробежная сила грузиков станет меньше силы натяжения пружины.

Под действием пружины золотник опустится вниз и соединит канал большого шага с линией слива масла в картер двигателя через внутреннее сверление в золотнике *3*.

Давление масла в полостях *А* и *Д* цилиндра винта уменьшится, и поршень под действием большего давления в полости *Б* начнет перемещаться влево.

Вместе с поршнем будет перемещаться влево и малый цилиндр *6* с закрепленными на нем четырьмя штоками *7*.

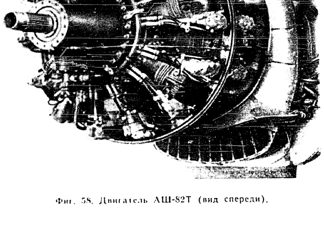
Штоки передадут движение шатунам *8*, которые с помощью пальцев *9* переведут лопасти в сторону малого шага.

Масло, находящееся в полостях *А* и *Д*, будет выходить через открытый клапан *10* фиксатора по каналу большого шага и пустотелому золотнику регулятора в картер двигателя.

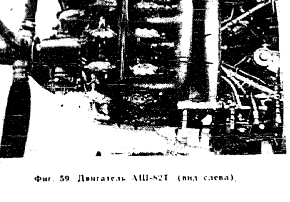
[1] В этом и последующем разделах кратко разбирается работа винта с целью облегчить изучение самолетных агрегатов, обслуживающих винт. Полные сведения о винте и указания по его эксплуатации имеются в «Техническом описании винта АВ-50», Оборонгиз, 1951.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

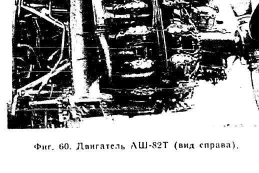
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 58. Двигатель АШ-82Т (вид спереди).



Фиг. 59. Двигатель АШ-82Т (вид слева).



Фиг. 60. Двигатель АШ-82Т (вид справа).

Пределы оборотов коленчатого вала

Максимально допустимое число оборотов (в течение не более 30 сек.)	2700 об/мин
Минимальное число оборотов (малый газ) .	500—600 об/мин

Топливо и масла

Сорт рабочего топлива и условное обозначение	Бензин Б-95/130
Октановое число	Не ниже 95
Сорт и условное обозначение масла для летней и зимней эксплуатации	Минеральное МК-22 и МС-20

Вес и габаритные размеры двигателя

Вес сухого двигателя (с дефлекторами и со стартером)	1020±2 *кг*
Габариты двигателя:	
а) длина двигателя с насосом НВ-82 . . .	2010^{+10} *мм*
б) диаметр двигателя (по крышкам клапанных коробок	1300^{+5} »

2. ВИНТ

На двигателях установлены четырехлопастные винты АВ-50 диаметром 3,8 *м* с гидравлическим приводом для изменения шага винта в полете и электрогидравлическим приводом для установки лопастей во флюгерное положение и вывода лопастей из флюгерного положения.

Рабочий диапазон поворота лопастей с помощью регулятора постоянных оборотов Р-50 равен 24°. Полный диапазон 72°. Подвод масла от двигателя к винту двухканальный.

Винт АВ-50 работает по схеме двойного действия, т. е. переход лопастей в сторону большого и малого шага винта происходит под действием момента, создаваемого давлением масла, поступающего в цилиндровую группу винта от насоса регулятора постоянных оборотов Р-50.

Шаг винта в пределах рабочего диапазона изменяют автоматически регулятором оборотов. Летчик путем ручного управления регулятором может принудительно изменить шаг винта. Перевод лопастей винта во флюгерное положение, а также вывод их из флюгерного положения производится только принудительным способом.

Кроме флюгерного устройства, в целях безопасности полета винт имеет механизм, фиксирующий шаг винта. Этот механизм автоматически предохраняет винт от раскрутки в тех случаях, когда давление масла между винтом и регулятором становится почему-либо ниже величины, необходимой для нормальной работы винта.

Фиксатор помещен внутри цилиндровой группы винта.

КРАТКИЕ ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВИНТА[1]

Тип винта	Тянущий автоматический воздушный винт изменяемого в полете шага с установкой лопастей во флюгерное положение
Диаметр винта	3,8 *м*
Число лопастей	4
Аэродинамическая серия лопасти . .	Серия четырехлопастных винтов АВ-50-91Б
Тип регулятора	Р-50
Углы установки лопасти:	
минимальный	22° ±15′
максимальный	46° ±2°
флюгерный	$94°_{-1°}$
Вес винта	203 *кг* ±2%

[1] Приводятся паспортные данные винта.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ШАГА ВИНТА[1]

Установившееся число оборотов винта

При установившемся режиме работы силовой установки (фиг. 61), т. е. когда мощность двигателя и скорость самолета не изменяются, регулятор держит число оборотов постоянным, закрывая верхним буртиком золотника канал большого шага (положение *А*).

Нижний буртик золотника находится ниже окна ведущего валика регулятора, поэтому на всех режимах работы винта канал малого шага остается открытым. Вследствие этого в полость *Б* и под плунжер *11* фиксатора шага будет поступать масло от насоса регулятора оборотов.

Под давлением масла клапан *10* фиксатора шага будет находиться в открытом положении, и масло может свободно проходить в полость *А*.

Так как в установившемся режиме работы верхний буртик золотника *3* перекрывает канал большого шага, то масло, находящееся в полостях *А* и *Д* цилиндра винта, оказывается замкнутым и служит гидравлическим упором, препятствующим дальнейшему изменению шага винта.

При нарушении режима работы силовой установки постоянное число оборотов двигателя восстанавливается регулятором Р-50 автоматически.

Уменьшение шага лопастей винта

Если по какой-либо причине число оборотов двигателя уменьшится, то уменьшится и число оборотов ведущего валика регулятора (см. фиг. 61, положение *Б*) и центробежная сила грузиков станет меньше силы натяжения пружины.

Под действием пружины золотник опустится вниз и соединит канал большого шага с линией слива масла в картер двигателя через внутреннее сверление в золотнике *3*.

Давление масла в полостях *А* и *Д* цилиндра винта уменьшится, и поршень под действием большего давления в полости *Б* начнет перемещаться влево.

Вместе с поршнем будет перемещаться влево и малый цилиндр *6* с закрепленными на нем четырьмя штоками *7*.

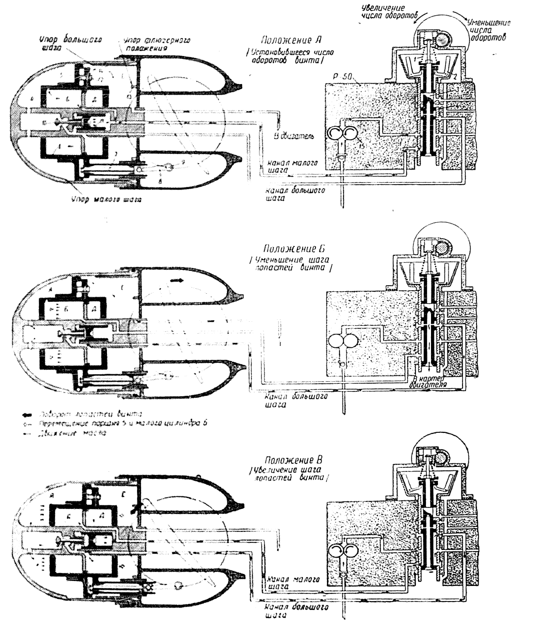
Штоки передадут движение шатунам *8*, которые с помощью пальцев *9* переведут лопасти в сторону малого шага.

Масло, находящееся в полостях *А* и *Д*, будет выходить через открытый клапан *10* фиксатора по каналу большого шага и пустотелому золотнику регулятора в картер двигателя.

[1] В этом и последующем разделах кратко разбирается работа винта с целью облегчить изучение самолетных агрегатов, обслуживающих винт. Полные сведения о винте и указания по его эксплуатации имеются в «Техническом описании винта АВ-50», Оборонгиз, 1954.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 61. Схема работы винта.

1—конусная пружина; 2—грузики регулятора; 3—золотник; 4—поворотный валик; 5—поршень; 6—малый цилиндр; 7—шток; 8—шатун; 9—поворотный палец; 10—клапан фиксатора; 11—плунжер фиксатора; 12—клапан; 13—диапазонное кольцо флюгерного положения; 14—диапазонная втулка большого шага; 15—маслонасос регулятора.

Поворот лопастей в сторону малого шага будет происходить до тех пор, пока число оборотов винта не установится в пределах заданного режима работы двигателя.

После того как режим работы двигателя установится, а обороты винта достигнут заданного числа, между силой пружины и центробежной силой грузиков наступит равновесие. Золотник *3* займет свое первоначальное положение, и силовая установка будет работать на установившемся режиме.

Увеличение шага лопастей винта

При увеличении числа оборотов двигателя увеличивается скорость вращения ведущего валика регулятора, центробежная сила грузиков возрастет и станет больше силы упругости пружины. Избыток силы вызовет перемещение золотника и открытие канала большого шага (см. фиг. 61, положение *В*).

Масло из насоса регулятора по каналу большого шага через открытый клапан фиксатора шага поступит в полость *А* цилиндра винта и из канала малого шага — в полость *Д* цилиндра винта.

Так как нижний буртик золотника регулятора не закрывает канал малого шага, то полость *Б* будет также заполнена маслом, поступающим из насоса регулятора по каналу малого шага.

Давление во всех трех полостях *А*, *Б* и *Д* будет одинаковым, но площади поршней разные, поршень *5* и малый цилиндр *6* будут перемещаться вправо вместе с закрепленными четырьмя штоками *7*.

Движение штоков вправо будет передаваться шатунам *8*, связанным с поводковыми пальцами, что вызовет перевод лопастей в сторону большого шага.

При вращении лопастей в сторону большого шага избыток масла в полости *Б* будет вытесняться малым цилиндром *6* по каналу малого шага в пространство между буртиками золотника *3* и затем в полости *А* и *Д* цилиндра винта.

Поворот лопастей винта в сторону большого шага будет происходить до тех пор, пока число оборотов винта не установится в пределах заданного режима работы двигателя.

Между центробежной силой грузиков и силой пружины наступит равновесие, золотник *3* займет свое первоначальное положение, и силовая установка будет работать на установившемся режиме.

Отклонение в оборотах от заданной величины, вызванное резким изменением режима полета, будет восстанавливаться в течение 2—3 сек.

Автоматическое фиксирование лопастей

При выходе из строя регулятора оборотов или понижении давления масла в масляной магистрали, идущей от регулятора к винту, клапан фиксатора шага *10* автоматически закроет выход масла, находящегося в полости цилиндра винта *А*.

В этом положении собственный момент поперечных центробежных сил будет стремиться повернуть лопасть винта на малый шаг, а масло, замкнутое в полости *А*, будет удерживать его от поворота, являясь гидравлическим упором.

Лопасти останутся на том летном угле, на котором они находились при нормальной подаче масла от регулятора.

Необходимо отметить, что автоматически зафиксированный винт можно затяжелить или облегчить до требуемых оборотов, а также перевести во флюгерное положение при помощи включения флюгерного насоса 431.

Работа всех агрегатов при этом происходит в той же последовательности, что и при нормальном флюгировании.

ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ШАГА ВИНТА

Изменение числа оборотов двигателя

Автоматические винты позволяют на земле и в полете по желанию летчика изменять число оборотов двигателя, не трогая сектора газа. Изменение числа оборотов производится изменением натяжения конусной пружины регулятора *1* (см. фиг. 61), для чего в регуляторе имеется зубчатая рейка, сцепленная с зубчатым колесом. Зубчатое колесо сидит на одной оси с роликом управления регулятором, который при помощи троса соединен с рычагом управления ВИШ в кабине летчиков.

При движении летчиком рычага управления «на себя» ролик регулятора и шестерня повернутся по часовой стрелке. Рейка поднимется вверх и уменьшит затяжку пружины, вследствие чего число оборотов уменьшится, так как равновесие между силой упругости пружины и центробежной силой грузиков наступит при меньших оборотах ведущего валика регулятора.

При движении летчиком рычага управления «от себя» ролик регулятора и зубчатое колесо повернутся против часовой стрелки. Рейка опустится вниз и увеличит затяжку пружины, в результате чего число оборотов возрастет, так как равновесие между силой упругости пружины и центробежной силой грузиков наступит при больших числах оборотов ведущего валика.

Переключение шага лопастей винта полностью на малый шаг

Для того чтобы полностью перевести лопасти на малый шаг, летчик должен рычаг управления ВИШ перевести до отказа «от себя». При этом (см. фиг. 61) ролик управления регулятором и зубчатое колесо повернутся против часовой стрелки. Рейка опустится вниз, опустит в нижнее крайнее положение золотник регулятора *3*, и полости *А* и *Д* цилиндра винта соединятся через регулятор с картером двигателя.

Давление в полостях *А* и *Д* цилиндра винта упадет, и лопасти под действием давления масла, находящегося в полости *Б*, перейдут на малый шаг. Малый шаг ограничивается упором поршня *5* в выступ цилиндра.

При переходе лопастей на малый шаг масло, находящееся в полостях *А* и *Д* цилиндра винта, будет вытесняться поршнем *5* и малым цилиндром *6* по каналу большого шага через регулятор на слив масла в картер двигателя.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Переключение лопастей винта полностью на большой шаг

Для того чтобы перевести лопасти полностью на большой шаг, летчик должен рычаг управления ВИШ перевести до отказа «на себя». При этом (см. фиг. 61) ролик управления регулятором повернется по часовой стрелке.

Золотник регулятора 3 переместится в верхнее крайнее положение и соединит полости *А* и *Д* цилиндра винта с маслонасосом регулятора.

Масло из насоса регулятора по каналу большого шага поступит в полости *А* и *Д* цилиндра винта. Так как нижний буртик золотника регулятора не закроет канал малого шага, то полость *Б* цилиндра винта будет заполнена маслом, поступающим из насоса регулятора по каналу малого шага.

Давление масла в полостях *А*, *Б* и *Д* одинаково, но площади поршней, на которые действует масло, разные, поэтому под действием давления масла поршень рабочего диапазона *5* и малый цилиндр *6* с закрепленными в нем четырьмя штоками *7* будут перемещаться вправо.

Движение штоков вправо будет передаваться шатунам *8*, которые на пальцы *9*, эксцентрично расположенные на стаканах, переведут лопасти на большой шаг.

Большой шаг соответствует упору поршня рабочего диапазона *5* в диапазонную втулку *14*.

При переводе лопастей в сторону большого шага масло, находящееся в полости *Б* цилиндра винта, будет вытесняться малым цилиндром *6* к золотнику *3*, откуда оно направится в полости *А* и *Д* цилиндра винта, т. е. масло будет перетекать из полости *Б* в полости *А* и *Д*.

3. СИСТЕМА ФЛЮГИРОВАНИЯ ВИНТА

При отказе одного из двигателей в полете лопасти винта неработающего двигателя должны быть переведены во флюгерное положение. В этом положении лопасти располагаются вдоль потока, и, следовательно, винт будет иметь минимальное лобовое сопротивление.

Для перевода лопастей винта во флюгерное положение на самолете установлено два комплекта агрегатов (фиг. 62). Каждый комплект состоит из флюгерного насоса 431 с приводом от электродвигателя Д2500А, автомата времени АВП-4, кнопки КУ-5 и элементов электросхемы (контактора К-250А, двух АЗС-5 и плавкого предохранителя на 150 а).

Флюгерные насосы установлены у внешних бортов гондол двигателей, автоматы АВП-4 — под левым пультом кабины летчиков, кнопки — на центральном пульте кабины летчиков.

Флюгерный насос 431 состоит из шестеренчатого масляного насоса и электродвигателя Д2500А с сериесным возбуждением.

Для подачи масла от флюгерного насоса в регулятор винта по двум каналам (один канал для ввода, другой для вывода) в маслонасос вмонтирован электромагнитный распределительный золотник.

Автомат времени пуска АВП-4 предназначен для автоматического выключения флюгерного насоса по истечении времени, необходимого для установки винта во флюгерное положение.

РАБОТА СИСТЕМЫ

Ввод лопастей винта во флюгерное положение

Ввод лопастей во флюгерное положение и вывод их из него производятся маслом, подаваемым флюгерным насосом 431 (фиг. 63).

Для того чтобы ввести лопасти винта во флюгерное положение, необходимо нажать кнопку КУ-5 и отпустить. При этом включается флюгерный насос 431 и автомат времени АВП-4.

В этом случае масло из флюгерного насоса по шлангу *8* будет подано к верхнему селекторному клапану *12* регулятора. Под действием давления масла селекторный клапан переместится влево и откроет доступ масла в каналы *15* и *14*.

По каналу *15* масло поступит под буртик золотника регулятора, и золотник регулятора поднимется в верхнее крайнее положение.

По другому каналу *14* масло пройдет в пространство между буртиками золотника, но так как золотник находится в верхнем крайнем положении, то масло от флюгерного насоса и насоса регулятора оборотов пройдет по каналу большого шага в полости *А* и *Д* узла цилиндра винта.

Так как нижний буртик золотника не будет при этом закрывать канал малого шага, то полость *Б* цилиндра винта будет также заполнена маслом.

При одинаковом давлении масла во всех трех полостях, но при разных диаметрах поршней малый цилиндр будет перемещаться вправо вместе с закрепленными к нему штоками.

Движение передается шатунам, которые с помощью поводковых пальцев переводят лопасти во флюгерное положение.

При перемещении малого цилиндра вправо излишнее масло будет вытесняться по каналу малого шага через пространство между буртиками золотника регулятора в полости *А* и *Д*.

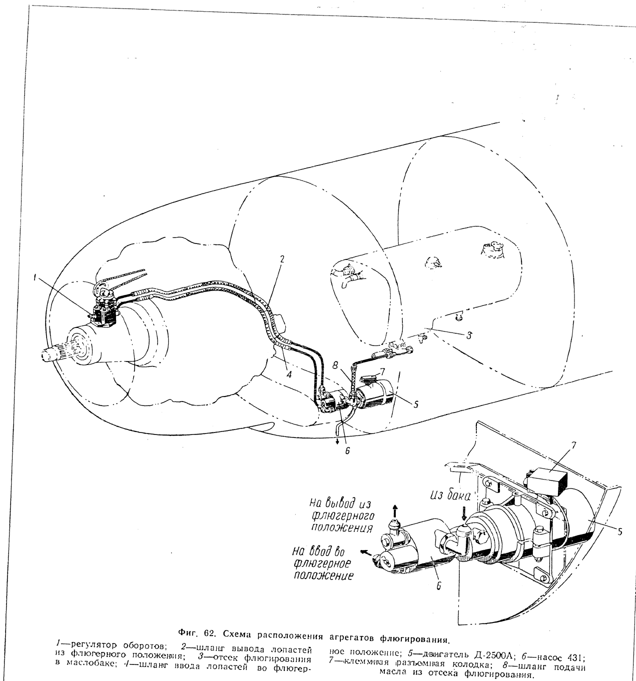
Как только малый цилиндр дойдет до упора с диапазонным кольцом, установленным на передней стенке корпуса винта, винт станет во флюгерное положение. В это время начнет увеличиваться давление масла в полостях *А* и *Д* цилиндра винта. При достижении давления 40—43 $кг/см^2$ излишек масла начнет стравливаться через редукционный клапан регулятора.

Размыкание цепи электропитания флюгерного насоса происходит автоматически с помощью автомата времени АВП-4, настроенного на промежуток времени, необходимый для ввода лопастей винта во флюгерное положение.

Вывод лопастей из флюгерного положения

Для вывода лопастей из флюгерного положения необходимо вытянуть кнопку КУ-5 вверх и держать ее в этом положении до окончания операции. При этом включится электромагнитный золотник *6* и произойдет включение флюгерного насоса 431 с помощью контактора К-250А (см. фиг. 63).

Электромагнитный золотник *6* обеспечит поступление масла от флюгерного маслонасоса 431 по каналу *11* к нижнему селекторному клапану *13* регулятора.



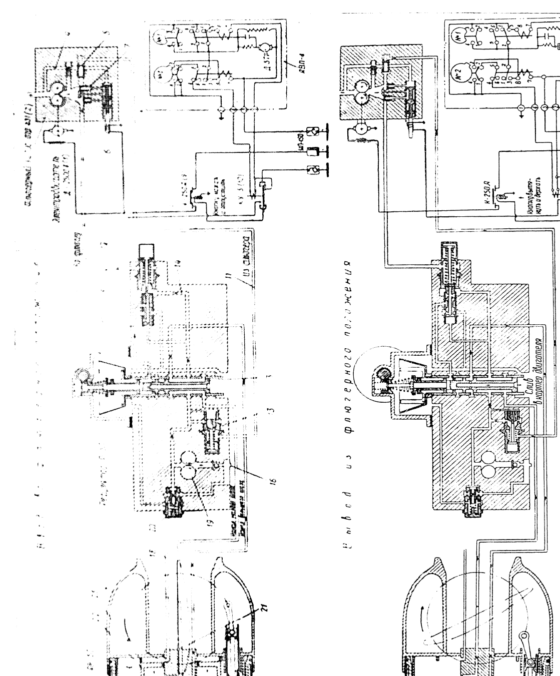
Фиг. 62. Схема расположения агрегатов флюгирования.

1—регулятор оборотов; *2*—шланг вывода лопастей из флюгерного положения; *3*—отсек флюгирования в маслобаке; *4*—шланг ввода лопастей во флюгерное положение; *5*—двигатель Д-2500А; *6*—насос 431; *7*—клеммная разъемная колодка; *8*—шланг подачи масла из отсека флюгирования.

7 762

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 63. Схема ввода лопастей винта во флюгерное положение и вывода из него.

1—электродвигатель, 2—флюгерный насос 431, 3—редукционный клапан, 4—циркуляционный канал, 5—обратный клапан вывода лопастей из флюгерного положения, 6—электромагнитный золотник, 7—обратный клапан линии вывода лопастей из флюгерного положения, 8—канал ввода лопастей во флюгерное положение, 9—контактор включения К 250А, 10—кнопка флюгирования, 11—канал вывода лопастей из флюгерного положения, 12—верхний селекторный клапан, 13—нижний селекторный клапан, 14—канал флюгирования, 15—канал управления золотником, 16—трубопровод циркуляционного масла, 17—клапан фиксатора, 18—питающий канал, 19—маслонасос регулятора, 20—редукционный клапан регулятора, 21—циркуляционный канал, 22—малый цилиндр, 23—клапан, 24—втулка упора большого шага, 25—диапазонное кольцо флюгерного положения, 26—поршень рабочего диапазона.

Под действием давления масла селекторный клапан переместится вправо и пропустит масло в пространство между буртиками золотника.

Так как, находясь во флюгерном положении, винт не вращается, то золотник занимает крайнее нижнее положение. При этом масло из флюгерного насоса поступает по каналу малого шага в полость цилиндра винта *Б* и к плунжеру фиксатора шага. Малый цилиндр начнет перемещаться влево, выводя лопасти из флюгерного положения.

Под действием давления масла плунжер фиксатора шага переместится влево и откроет клапан, соединяющий полость цилиндра винта *А* через канал большого шага и регулятор с картером двигателя.

Излишнее масло из полостей *А* и *Д* при перемещении малого цилиндра будет вытесняться по каналу большого шага и пустотелый золотник регулятора *3* в картер двигателя.

Как только лопасти выйдут из флюгерного положения, необходимо выключить флюгерный насос, для чего нужно отпустить кнопку КУ-5.

СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ МАСЛА

Из отсека флюгирования *3* (см. фиг. 62) маслобака масло поступает по гибкому шлангу *8* с внутренним диаметром 20 *мм* во флюгерный насос 431 (*6*).

По выходе из флюгерного насоса масло под давлением направляется либо по гибкому шлангу *4* ввода во флюгерное положение, либо по шлангу *2* вывода из флюгерного положения.

Гибкие шланги с внутренним диаметром 12 *мм* подведены к регулятору Р-50. Шланг ввода во флюгерное положение подведен к верхнему селекторному клапану, а шланг вывода из флюгерного положения — к нижнему селекторному клапану регулятора.

Для предохранения масла, находящегося в узле цилиндра, от загустевания в малом цилиндре (см. фиг. 63) имеется циркуляционный канал *21*, благодаря которому часть масла, поступающего из регулятора в полость *Б* в нагретом состоянии, проходит через этот канал в полость *Е* и далее через отверстия гайки переднего конуса к штуцеру. Из штуцера масло вытекает через носок вала редуктора в картер двигателя.

Такая циркуляция горячего масла обеспечивает приток тепла в цилиндр винта и тем предохраняет находящееся в нем масло от загустевания.

Циркуляция масла происходит только на рабочем диапазоне изменения шага лопастей винта, так как поршень *26* рабочего диапазона своим торцем нажимает на циркуляционный клапан *23* и, смещая его, открывает канал слива в картер.

При вводе лопастей во флюгерное положение и выводе из него поршень рабочего диапазона упирается во втулку *24* и не соприкасается с циркуляционным клапаном. Клапан закрывает канал *21*, и циркуляции масла не происходит.

Для предохранения масла от застывания в шланге, соединяющем маслобак с флюгерным насосом, и флюгерном отсеке маслобака, что особенно важно в зимних условиях, в клапане флюгерного насоса и в нижнем селекторном клапане регулятора Р-50 предусмотрены циркуляционные отверстия с пропускной способностью 2—2,5 *л/мин*.

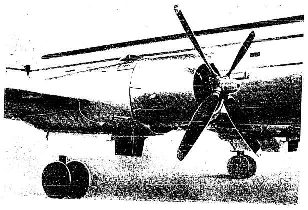
7*

По этим отверстиям горячее масло из насоса регулятора поступает в подводящие шланги, затем во флюгерный насос и далее в маслобак, обогревая на своем пути шланги и штуцеры системы флюгирования.

4. ГОНДОЛА ДВИГАТЕЛЯ. УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Силовые установки расположены на центроплане (фиг. 64).

Двигатели с обслуживающими агрегатами заключены в гондолы, в которых размещены также главные ноги шасси и агрегаты гидро-газовой системы самолета. Гондола разделяется на две части: капот и собственно гондолу.



Фиг. 64. Общий вид силовой установки.

Капот вместе с двигателем, рамой крепления двигателя, выхлопным коллектором, маслорадиатором и трубопроводами представляет собой отдельный съемный агрегат.

При смене двигателей заменяют всю силовую установку, что обеспечивает экономию времени.

Собственно гондола, являющаяся продолжением обводов передней части — капота, представляет собой обтекатель главной ноги шасси и выхлопных труб. Служит она силовым элементом планера, передающим нагрузки от силовой установки на центроплан. Кроме того, в ней заключены маслобак, трубопроводы и тросовые проводки, обслуживающие силовую установку и шасси.

Полость капота отделена от полости гондолы противопожарной перегородкой (шпангоут № 1) с обшивкой из стали 1Х18Н9Т. Места прохода через перегородку всех трубопроводов и тяг тщательно герметизированы. Для подхода к агрегатам, расположенным на задней крышке двигателя, в противопожарной перегородке имеется люк со съемной крышкой. Крышка имеет коробчатую конструкцию и изготовлена из двух листов жароупорной стали.

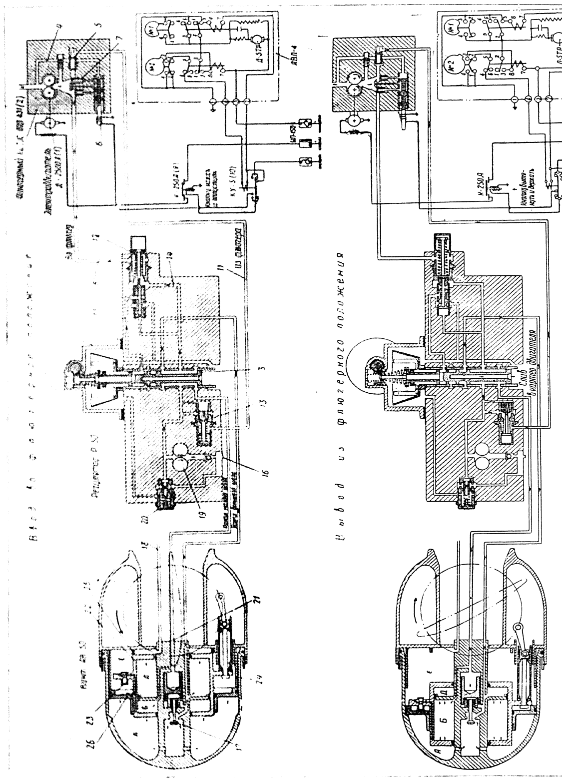
Надкрыльевая часть гондолы состоит из четырех крышек, прикрепляемых к каркасу винтами.

На передней крышке расположен воздушный заборник противообледенительной и отопительной системы самолета.

Конструкция гондолы описана в гл. II.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 63. Схема ввода лопастей винта во флюгерное положение и вывода из него.

1—электродвигатель, *2*—флюгерный насос 431, *3*—редукционный клапан, *4*—циркуляционный канал, *5*—обратный клапан вывода лопастей из флюгерного положения, *6*—электромагнитный золотник, *7*—обратный клапан линии вывода лопастей из флюгерного положения, *8*—канал ввода лопастей во флюгерное положение, *9*—контактор включения К-250А, *10*—кнопка флюгирования, *11*—канал вывода лопастей из флюгерного положения, *12*—верхний селекторный клапан, *13*—нижний селекторный клапан, *14*—канал флюгирования, *15*—канал управления золотником, *16*—трубопровод циркуляционного масла, *17*—клапан фиксатора, *18*—питающий канал, *19*—маслонасос регулятора, *20*—редукционный клапан регулятора, *21*—циркуляционный канал, *22*—малый цилиндр, *23*—клапан, *24*—втулка упора большого шага, *25*—диапазонное кольцо флюгерного положения, *26*—поршень рабочего диапазона.

Под действием давления масла селекторный клапан переместится вправо и пропустит масло в пространство между буртиками золотника.

Так как, находясь во флюгерном положении, винт не вращается, то золотник занимает крайнее нижнее положение. При этом масло из флюгерного насоса поступает по каналу малого шага в полость цилиндра винта *Б* и к плунжеру фиксатора шага. Малый цилиндр начнет перемещаться влево, выводя лопасти из флюгерного положения.

Под действием давления масла плунжер фиксатора шага переместится влево и откроет клапан, соединяющий полость цилиндра винта *А* через канал большого шага и регулятор с картером двигателя.

Излишнее масло из полостей *А* и *Д* при перемещении малого цилиндра будет вытесняться по каналу большого шага и пустотелый золотник регулятора *3* в картер двигателя.

Как только лопасти выйдут из флюгерного положения, необходимо выключить флюгерный насос, для чего нужно отпустить кнопку КУ-5.

СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ МАСЛА

Из отсека флюгирования *3* (см. фиг. 62) маслобака масло поступает по гибкому шлангу *8* с внутренним диаметром 20 *мм* во флюгерный насос 431 (*6*).

По выходе из флюгерного насоса масло под давлением направляется либо по гибкому шлангу *4* ввода во флюгерное положение, либо по шлангу *2* вывода из флюгерного положения.

Гибкие шланги с внутренним диаметром 12 *мм* подведены к регулятору Р-50. Шланг ввода во флюгерное положение подведен к верхнему селекторному клапану, а шланг вывода из флюгерного положения — к нижнему селекторному клапану регулятора.

Для предохранения масла, находящегося в узле цилиндра, от загустевания в малом цилиндре (см. фиг. 63) имеется циркуляционный канал *21*, благодаря которому часть масла, поступающего из регулятора в полость *Б* в нагретом состоянии, проходит через этот канал в полость *Е* и далее через отверстия гайки переднего конуса к штуцеру. Из штуцера масло вытекает через носок вала редуктора в картер двигателя.

Такая циркуляция горячего масла обеспечивает приток тепла в цилиндр винта и тем предохраняет находящееся в нем масло от загустевания.

Циркуляция масла происходит только на рабочем диапазоне изменения шага лопастей винта, так как поршень *26* рабочего диапазона своим торцем нажимает на циркуляционный клапан *23* и, смещая его, открывает канал слива в картер.

При вводе лопастей во флюгерное положение и выводе из него поршень рабочего диапазона упирается во втулку *24* и не соприкасается с циркуляционным клапаном. Клапан закрывает канал *21*, и циркуляции масла не происходит.

Для предохранения масла от застывания в шланге, соединяющем маслобак с флюгерным насосом, и флюгерном отсеке маслобака, что особенно важно в зимних условиях, в клапане флюгерного насоса и в нижнем селекторном клапане регулятора Р-50 предусмотрены циркуляционные отверстия с пропускной способностью 2—2,5 *л/мин.*

7*

По этим отверстиям горячее масло из насоса регулятора поступает в подводящие шланги, затем во флюгерный насос и далее в маслобак, обогревая на своем пути шланги и штуцеры системы флюгирования.

4. ГОНДОЛА ДВИГАТЕЛЯ. УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Силовые установки расположены на центроплане (фиг. 64).

Двигатели с обслуживающими агрегатами заключены в гондолы, в которых размещены также главные ноги шасси и агрегаты гидро-газовой системы самолета. Гондола разделяется на две части: капот и собственно гондолу.

Фиг. 64. Общий вид силовой установки.

Капот вместе с двигателем, рамой крепления двигателя, выхлопным коллектором, маслорадиатором и трубопроводами представляет собой отдельный съемный агрегат.

При смене двигателей заменяют всю силовую установку, что обеспечивает экономию времени.

Собственно гондола, являющаяся продолжением обводов передней части — капота, представляет собой обтекатель главной ноги шасси и выхлопных труб. Служит она силовым элементом планера, передающим нагрузки от силовой установки на центроплан. Кроме того, в ней заключены маслобак, трубопроводы и тросовые проводки, обслуживающие силовую установку и шасси.

Полость капота отделена от полости гондолы противопожарной перегородкой (шпангоут № 1) с обшивкой из стали 1Х18Н9Т. Места прохода через перегородку всех трубопроводов и тяг тщательно герметизированы. Для подхода к агрегатам, расположенным на задней крышке двигателя, в противопожарной перегородке имеется люк со съемной крышкой. Крышка имеет коробчатую конструкцию и изготовлена из двух листов жароупорной стали.

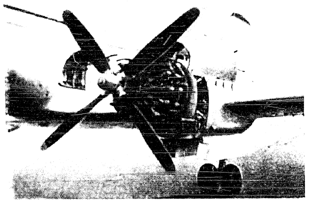
Надкрыльевая часть гондолы состоит из четырех крышек, прикрепляемых к каркасу винтами.

На передней крышке расположен воздушный заборник противообледенительной и отопительной систем самолета.

Конструкция гондолы описана в гл. II.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

[illegible]



Фиг. [illegible] Внешний вид капота (крышки открыты)

[illegible]

[illegible] верхняя крышка 4 [illegible] болтами, а нижняя — тем же количеством болтов.

Всасывающий патрубок имеет три входных отверстия для забора воздуха, которые перекрываются двумя заслонками [illegible], управляемыми посредством двух механизмов МП-1М.

Механизмы установлены на кронштейнах за всасывающим патрубком. Верхний механизм *7* тягой соединен с заслонкой пылефильтра во всасывающем патрубке, нижний механизм *15* соединен с заслонкой подогрева в задней части верхней крышки.

На центральном пульте в кабине летчиков для включения механизмов имеются два переключателя (левая и правая силовые установки).

Переключатели можно установить в одно из трех положений: «Всасывающий патрубок», «Пылефильтр включен» и «Подогрев».

При установке переключателей в положение «Пылефильтр включен» и «Подогрев» загораются зеленые лампы около переключателей.

Лампочки электрическими цепями связаны с концевыми выключателями *13* у рычагов управления заслонками пылефильтров.

В полете при нормальных метеорологических условиях воздух проходит в двигатель через переднее входное отверстие патрубка.

При эксплуатации на пыльных аэродромах всасывающий патрубок перекрывают заслонкой, для чего переключатели надо поставить в положение «Пылефильтр включен». В этом случае воздух в двигатель будет поступать через сетки пылефильтра. На пульте загораются сигнальные лампы.

Пылефильтр имеет три сетки «Дельбаг» (материал сеток — сталь 1Х18Н9Т толщиной 0,3 *мм*): наружную пылеотбойную и две внутренних для повышения коэффициента пылеочистки. Конструкция пылефильтра разборная на шомполах, позволяющая вынимать внутреннюю гофрированную сетку и промывать ее.

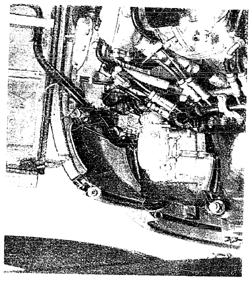
Сетки поставлены так, что загрязненный наружный воздух при входе в фильтр должен изменить свое направление, вследствие чего более тяжелые частицы, как пыль и песок, силой инерции уносятся дальше и не попадают в фильтр. Та часть пыли, которая все же проникает в полости фильтра, теряет свою скорость и оседает на сетках. Пылефильтр крепится к крышке винтами.

Во время полета в условиях мокрого снегопада или интенсивного обледенения в случае начавшегося падения давления наддува (p_k), что сигнализирует об обледенении сетки на воздухозаборной коробке двигателя, летчик устанавливает переключатели в положение «Подогрев». Надо заметить, что летчик может не дожидаться падения p_k, а включить «Подогрев» в самом начале входа в зону сложных метеорологических условий.

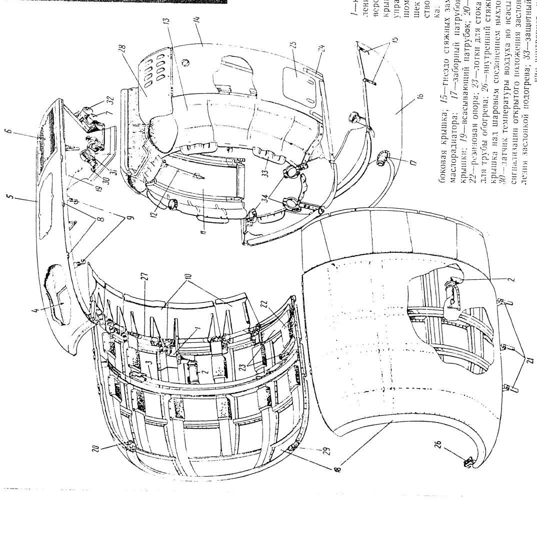
В положении «Подогрев» одновременно открываются заслонка пылефильтра, перекрывая передний заборник всасывающего патрубка, и заслонка подогрева. Воздух начинает поступать двумя путями: через пылефильтр и через отверстие в задней части крышки.

В последнем случае воздух из-под капотного пространства забирается уже достаточно нагретым. Смешиваясь с воздухом, засасываемым через пылефильтр, он поднимает его температуру, что вызывает таяние снега или льда на сетке воздухозаборной коробки.

Для надежной работы двигателя температура входящего воздуха не должна превышать +50° С, поэтому во всасывающих патрубках установлены датчики термометров ТУЭ-48; указатели помещены в кабине радиста.



Фиг. 67. Входное отверстие всасывающего патрубка.



Фиг. 66. Конструкция капота.

1—кронштейны-упоры; *2*—электромеханизм управления юбкой капота; *3*—подкос; *4*—входное отверстие всасывающего патрубка; *5*—верхняя крышка; *6*—пылефильтр; *7*—электромеханизм управления заслонкой пылефильтра; *8*—петли шомпольного соединения верхней и боковых крышек капота; *9*—крючки крепления крышки; *10*—створки юбки капота; *11*—задняя боковая крышка; *12*—подкос; *13*—внутренний капот; *14*—задняя боковая крышка; *15*—гнездо стяжных замков; *16*—нижняя крышка капота с туннелем маслорадиатора; *17*—заборный патрубок обдува генератора; *18*—передние боковые крышки; *19*—всасывающий патрубок; *20*—крючок верхнего замка; *21*—стяжные замки; *22*—резиновая опора; *23*—лотки для стока масла; *24*—стяжной замок; *25*—крышка люка для трубы обогрева; *26*—внутренний стяжной замок; *27*—ось створки юбки капота; *28*—крышка над шаровым соединением выхлопного коллектора; *29*—направляющий штырь; *30*—датчик температуры воздуха во всасывающем патрубке; *31*—концевой выключатель сигнализации открытого положения заслонки пылефильтра; *32*—электромеханизм управления заслонкой подогрева; *33*—защитный козырек демпфера; *34*—кронштейны крепления внутреннего капота к кольцу рамы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

КАПОТ

Капот (фиг. 65 и 66) состоит из верхней крышки 5 со всасывающим патрубком и пылефильтром, двух передних боковых крышек 18 с юбками капота, внутреннего капота 13, двух задних боковых крышек 14, нижней крышки 16 с входным туннелем маслорадиатора и двух крышек 28 над шаровыми соединениями выхлопных коллекторов.

Конструкция капота обеспечивает свободный доступ ко всем узлам двигателя и агрегатам, расположенным в нем.

Для повышения пожарной безопасности цилиндровая группа двигателя и выхлопной коллектор отделены внутренним жаростойким капотом от остальных агрегатов.

Фиг. 65. Внешний вид капота (крышки открыты).

Всасывающий патрубок двигателя с пылефильтром, являющийся одновременно верхней крышкой капота (фиг. 67 и 68), крепится к упорным кронштейнам на головках цилиндров двигателя посредством четырех пружинных крючков 10 и пятым пружинным крючком к фланцу воздухозаборной коробки двигателя.

Упорные кронштейны имеют наконечники с резиновыми колпачками. Наконечники входят в гнезда крышки, фиксируя ее от продольных и поперечных перемещений.

Помимо этих креплений, крышка опирается четырьмя резиновыми опорами (подушками) на головки цилиндров.

Сам патрубок 12 опирается на литой фланец воздухозаборной коробки двигателя через резиновую прокладку, что является дополнительной опорой крышки.

Для снятия крышки нужно повернуть ключом ось, на которой сидит эксцентрик, тогда крючок выйдет из зацепления с шпилькой на кронштейне.

В обшивках крышки имеются люки для подхода к свечам верхнего цилиндра. Верхняя крышка 4 люка крепится восемью болтами, а нижняя — тем же количеством болтов.

Всасывающий патрубок имеет три входных отверстия для забора воздуха, которые перекрываются двумя заслонками 9 и 16, управляемыми посредством двух механизмов МГ-1М.

Механизмы установлены на кронштейнах за всасывающим патрубком. Верхний механизм 7 тягой соединен с заслонкой пылефильтра во всасывающем патрубке, нижний механизм 15 соединен с заслонкой подогрева в задней части верхней крышки.

На центральном пульте в кабине летчиков для включения механизмов имеются два переключателя (левая и правая силовые установки).

Переключатели можно установить в одно из трех положений: «Всасывающий патрубок», «Пылефильтр включен» и «Подогрев».

При установке переключателей в положение «Пылефильтр включен» и «Подогрев» загораются зеленые лампы около переключателей.

Лампочки электрическими цепями связаны с концевыми выключателями 13 у рычагов управления заслонками пылефильтров.

В полете при нормальных метеорологических условиях воздух проходит в двигатель через переднее входное отверстие патрубка.

При эксплуатации на пыльных аэродромах всасывающий патрубок перекрывают заслонкой, для чего переключатели надо поставить в положение «Пылефильтр включен». В этом случае воздух в двигатель будет поступать через сетки пылефильтра. На пульте загораются сигнальные лампы.

Пылефильтр имеет три сетки «Дельбаг» (материал сеток — сталь 1Х18Н9Т толщиной 0,3 *мм*): наружную пылеотбойную и две внутренних для повышения коэффициента пылеочистки. Конструкция пылефильтра разборная на шомполах, позволяющая вынимать внутреннюю гофрированную сетку и промывать ее.

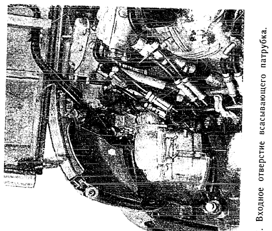
Сетки поставлены так, что загрязненный наружный воздух при входе в фильтр должен изменить свое направление, вследствие чего более тяжелые частицы, как пыль и песок, силой инерции уносятся дальше и не попадают в фильтр. Та часть пыли, которая все же проникает в полости фильтра, теряет свою скорость и оседает на сетках. Пылефильтр крепится к крышке винтами.

Во время полета в условиях мокрого снегопада или интенсивного обледенения в случае начавшегося падения давления наддува (p_k), что сигнализирует об обледенении сетки на воздухозаборной коробке двигателя, летчик устанавливает переключатели в положение «Подогрев». Надо заметить, что летчик может не дожидаться падения p_k, а включить «Подогрев» в самом начале входа в зону сложных метеорологических условий.

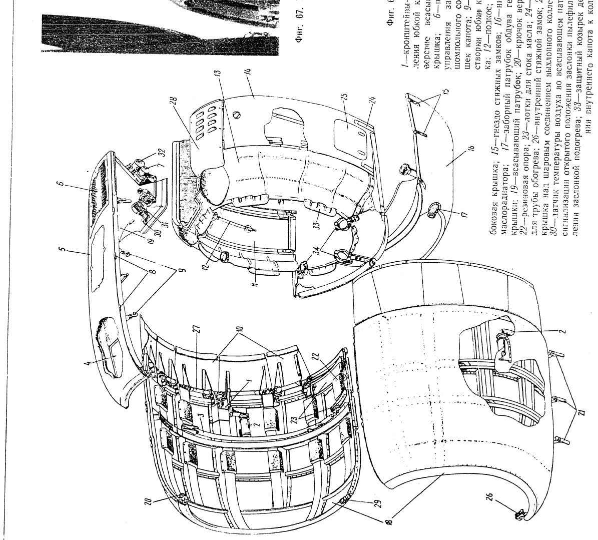
В положении «Подогрев» одновременно открываются заслонка пылефильтра, перекрывая передний заборник всасывающего патрубка, и заслонка подогрева. Воздух начинает поступать двумя путями: через пылефильтр и через отверстие в задней части крышки.

В последнем случае воздух из-под капотного пространства забирается уже достаточно нагретым. Смешиваясь с воздухом, засасываемым через пылефильтр, он поднимает его температуру, что вызывает таяние снега или льда на сетке воздухозаборной коробки.

Для надежной работы двигателя температура входящего воздуха не должна превышать +50° С, поэтому во всасывающих патрубках установлены датчики термометров ТУЭ-48; указатели помещены в кабине радиста.



Фиг. 67. Входное отверстие всасывающего патрубка.

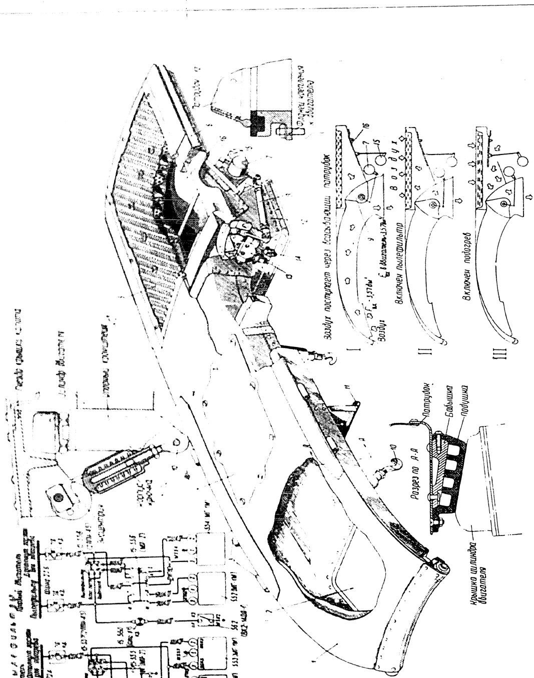


Фиг. 66. Конструкция капота.

1—кронштейны-упоры; *2*—электромеханизм управления юбкой капота; *3*—подкос; *4*—входное отверстие всасывающего патрубка; *5*—верхняя крышка; *6*—пылефильтр; *7*—электромеханизм управления заслонкой пылефильтра; *8*—петли шомпольного соединения верхней и боковых крышек капота; *9*—крючки крепления крышки; *10*—створки юбки капота; *11*—задняя боковая крышка; *12*—подкос; *13*—внутренний капот; *14*—задняя боковая крышка; *15*—гнездо стяжных замков; *16*—нижняя крышка капота с туннелем маслорадиатора; *17*—заборный патрубок обдува генератора; *18*—передние боковые крышки; *19*—всасывающий патрубок; *20*—крючок верхнего замка; *21*—стяжные замки; *22*—резиновая опора; *23*—лотки для стока масла; *24*—стяжной замок; *25*—крышка люка для трубы обогрева; *26*—внутренний стяжной замок; *27*—ось створки юбки капота; *28*—крышка над шаровым соединением выхлопного коллектора; *29*—направляющий штырь; *30*—датчик температуры воздуха во всасывающем патрубке; *31*—концевой выключатель сигнализации открытого положения заслонки пылефильтра; *32*—электромеханизм управления заслонкой подогрева; *33*—защитный козырек демпфера; *34*—кронштейны крепления внутреннего капота к кольцу рамы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 68. Конструкция верхней крышки с пылефильтром и схема управления заслонками.

1—верхняя крышка капота с заборником всасывающего патрубка; *2*—входное отверстие всасывающего патрубка; *3*—петли подвески боковых крышек; *4*—крышка верхнего люка; *5*—пылефильтр; *6*—уплотняющий резиновый профиль; *7*—электромеханизм управления заслонкой пылефильтра; *8*—тяга; *9*—дроссельная заслонка пылефильтра; *10*—крючок крепления крышки; *11*—резиновый профиль герметизации; *12*—всасывающий патрубок; *13*—концевой выключатель сигнализации открытого положения заслонки пылефильтра; *14*—датчик температуры воздуха во всасывающем патрубке; *15*—электромеханизм управления заслонкой подогрева; *16*—заслонка подогрева.

Когда переключатели установлены в положение «Подогрев», то на пульте загораются те же зеленые, лампы, что и для положения «Пылефильтры включены».

П е р е д н и е б о к о в ы е к р ы ш к и *18* (см. фиг. 66) состоят из продольного и поперечного наборов силовых элементов и обшивки. Материал — дуралюмин марки Д16АТ.

Обшивка крышек выполнена из листового дуралюмина толщиной 1 *мм*. Поперечный набор состоит из пяти штампованных профилей: профили имеют П- и ⎦⎡⎣-образные сечения и выполнены из листового дуралюмина толщиной 1,2; 1,5 и 2 *мм*; один профиль имеет бульбово-уголковое сечение и выполнен из прессованного профиля Пр102-3.

Передний профиль имеет П-образное сечение и вместе с обшивкой толщиной 1,5 *мм* образует окантовку боковой крышки.

Продольный набор крышки состоит из шести штампованных балок ⎦⎡⎣-образного сечения, подкрепленных изнутри диафрагмами, и двух профилей П-образного сечения, поставленных по верхней и нижней кромкам крышки. Балки выполнены из листового дуралюмина толщиной 1 *мм*, профили — из дуралюмина толщиной 1,5 *мм*.

Передние боковые крышки крепятся к верхней крышке при помощи шомпольного соединения *8*, относительно которого они вращаются при открытии, и двух натяжных замков *20* по передней кромке. Внизу крышки стягиваются между собой четырьмя стяжными замками *21* и внутренним замком *26*. Конструкция стяжных замков показана на фиг. 69.

На продольных балках крышек прикреплены на винтах резиновые опоры *22* (см. фиг. 66) и кронштейны *1* с регулируемыми упорами. Резиновыми опорами *22* крышки капота прижимаются к головкам цилиндров, а в гнезда кронштейнов *1* входят наконечники с резиновыми колпачками, установленные в упорных кронштейнах на цилиндрах задней звезды, чем достигается фиксация крышек от продольных и касательных перемещений.

На продольных профилях по стыкам крышек поставлены резиновые уплотняющие профили.

Каждая крышка удерживается в откинутом положении подкосом *3*, нижний конец которого имеет наконечник. Наконечник может устанавливаться в один из двух упоров, имеющихся на головках цилиндров двигателя.

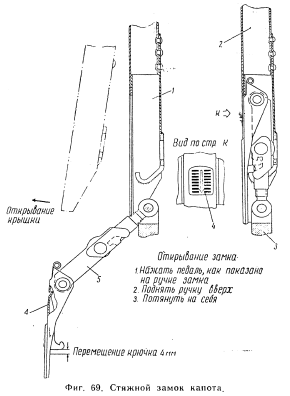
Ю б к а к а п о т а. К профилю на задней кромке крышки на узлах *7* (фиг. 70) со сферическими подшипниками установлены оси створок юбки капота. Ось створки *3*, представляющая собой стальную трубу с приваренными наконечниками, закреплена болтами к кронштейнам створки. Оси створок соединяются между собой с помощью двух рычагов *2*. Один из рычагов может быть отрегулирован по длине. На концах оси ввернуты масленки, через которые смазываются сферические подшипники.

На каждой крышке расположено пять створок *5*. Они выштампованы из дуралюминового листа толщиной 2 *мм*. К задней кромке прикреплен болтами резиновый профиль герметизации.

Створки управляются электромеханизмом УР-7М (фиг. 71). Для обдува электродвигателя механизма на крышке приклепан заборный патрубок.

Управление юбками отрегулировано так, что два электромеханизма УР-7М, работая параллельно, обеспечивают синхронное открытие створок с допуском ±15 *мм*.

В крайних положениях электродвигатель выключается концевыми выключателями, находящимися внутри электромеханизма. Промежуточные положения в зависимости от температуры головок цилиндров устанавливаются вручную переключателями на пульте летчиков.



Фиг. 69. Стяжной замок капота.

1—обойма замка; *2*—боковая крышка; *3*—вилка замка (установлена на конструкции капота); *4*—нажимная педаль; *5*—тяга замка.

Для стока масла из соединений выхлопного коллектора на боковых крышках предусмотрены лотки *23* (см. фиг. 66) с трубками, выведенными за обшивку капота.

Чтобы не загрязнять маслом стояночную площадку или чехлы капота, снизу на крышке каждого капота устанавливают наземный съемный лоток. Лотки выкрашены в красный цвет, перед вылетом эти лотки надлежит снимать.

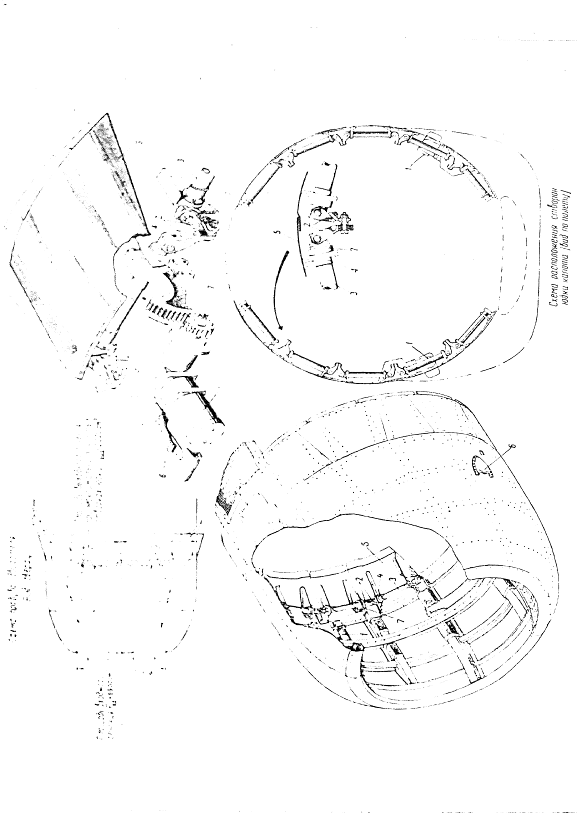
В н у т р е н н и й к а п о т. Капот изготовлен из жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 0,5 *мм* и состоит из боковых и нижней стенок.

Боковые стенки капота собраны из отдельных штампованных листов, соединенных между собой точечной электросваркой. К боковым стенкам крепится нижняя с помощью анкерных гаек и болтов.

Через вырезы в верхней части проходят трубы выхлопной системы и всасывающий патрубок верхней крышки капота. Вырезы под трубы выхлопной системы закрыты сверху крышками *28*, которые расположены над шаровыми соединениями выхлопных коллекторов. Крепятся крышки винтовыми замками.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



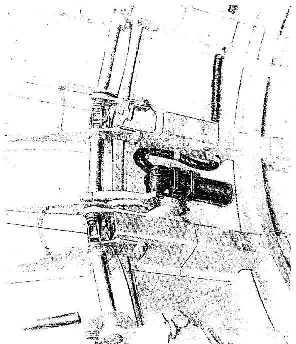
Фиг. 70. Конструкция юбки капота и схема управления.

1—электромеханизм УР-7М; 2—рычаги оси; 3—ось створки; 4—наконечник оси створки; 5—створка юбки; 6—патрубок обдува электродвигателя механизма; 7—кронштейн крепления створок к капоту.

По передней кромке капота установлено семь защитных козырьков *33*, изготовленных из жаростойкой стали толщиной 0,6 *мм*. Крепление к капоту производится с помощью анкерных гаек и болтов.

Козырьки служат для защиты узлов крепления двигателя (демпферов) к кольцу рамы от тепла, излучаемого выхлопным коллектором.

Внутренний капот с помощью кронштейнов *34* и четырех хомутов, установленных по передней кромке капота, крепится к кольцу рамы крепления двигателя. Кроме того, имеются два кронштейна, установленные с внутренней стороны капота, которыми капот закрепляется на верхних подкосах рамы.



Фиг. 71. Установка электромеханизма управления юбкой.

Задние боковые крышки. Подход к агрегатам, расположенным на задней части двигателя и на шпангоуте № 1, осуществляется через две боковые задние откидывающиеся крышки *14*.

Каждая крышка крепится к каркасу внутреннего капота сверху на двух петлях и снизу на двух стяжных замках *24*. Крышка удерживается в откинутом положении трубчатым подкосом *12*. На двух внешних боковых крышках сделаны люки *25* для подвода обогревательных труб при зимней эксплуатации.

Нижняя крышка. На нижних подкосах рамы двигателя установлен масляный радиатор, закрываемый снаружи нижней крышкой капота *16*. Крышка соединяется с капотом шестью стяжными замками.

В передней части крышки сделан входной туннель, который примыкает к передней кромке маслорадиатора и герметизирован резиновым профилем.

Рядом с входом в туннель расположен заборный патрубок обдува генератора.

Во внутренней обшивке нижней крышки имеется люк для подхода к крану слива масла из двигателя, а также для подогрева.

Снаружи на нижней крышке капота сделан лючок для подхода к пробке слива масла из маслорадиатора.

За маслорадиатором установлен выходной туннель с заслонкой, выполненный из жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 0,5 *мм*. Передняя кромка, примыкающая к маслорадиатору, герметизирована резиновым профилем. Крепление выходного туннеля к гондоле двигателя сделано на заклепках. Гондола в зоне выходного туннеля теплоизолирована асбестовым полотном, которое проложено между обшивками гондолы и туннеля.

Заслонка маслорадиатора состоит из трубы, которая является осью вращения, двух обшивок и концевого вкладыша, склепанных между собой заклепками.

Материал створки — дуралюмин марки Д16АТ толщиной 0,8 *мм*.

По торцам заслонки приклепаны стенки, которые при открытой створке образуют боковые поверхности туннеля.

Электромеханизм УР-7М управления заслонкой установлен в гондоле на шпангоуте № 1 и соединен с помощью тяги и секторного рычага с заслонкой.

Тяга, проходящая через вырез в обшивке гондолы, герметизирована.

Заслонка вращается в подшипниках, установленных по торцам трубы.

Герметизация всего капота достигается установкой уплотняющих резиновых профилей по стыкам крышек капота и по дефлекторному кольцу двигателя.

РАМА КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель устанавливается на раму (фиг. 72), прикрепленную к шпангоуту № 1 с помощью четырех узлов. Для крепления на шпангоуте № 1 имеется четыре конусных штыря с резьбовыми наконечниками. Штыри входят в гнезда штампованных узлов на концах подкосов рамы и затягиваются гайками.

Рама — ферменной конструкции, сварена из стальных труб 30ХГСА, термически обработанных перед сваркой до $\sigma_b = 75^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*, и состоит из кольца и восьми подкосов.

В местах соединения труб с кольцом узлы усилены косынками.

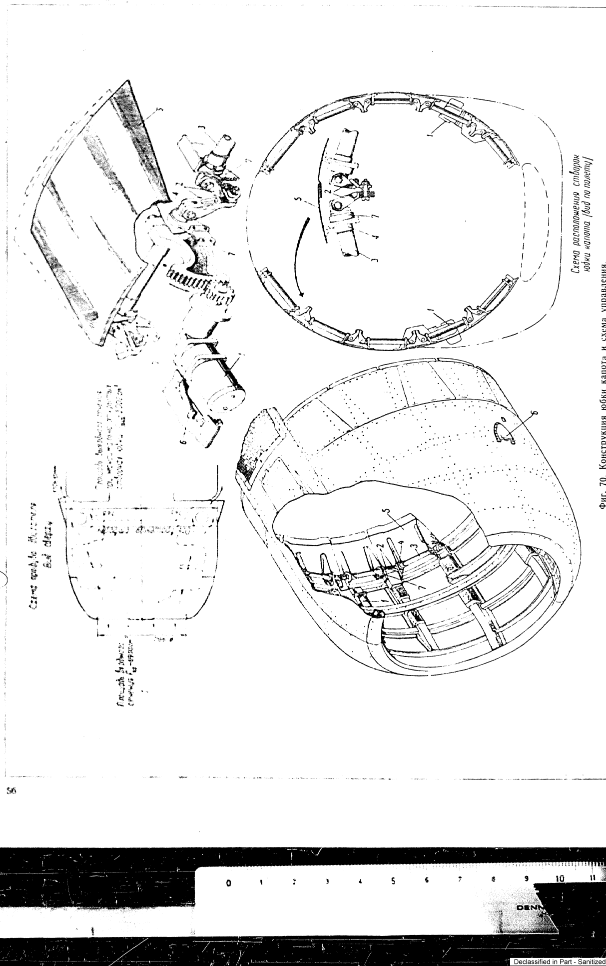
К кольцу рамы приварено 14 ушков *11* со сферическими вкладышами служащих для крепления демпферов.

Крепление двигателя к кольцу рамы эластичное и выполнено посредством семи демпферов *4* с резиновой амортизацией. Каждый демпфер представляет собой дуралюминовую чашу *5* с ушками, в которой заключен амортизатор, состоящий из трех стальных шайб *7* с двумя привулканизированными резиновыми шайбами *6*. Внутри чаши амортизатор закреплен проволочным кольцом. Амортизатор связан с кронштейном *9* на двигателе ушковым болтом *8*, имеющим сферический вкладыш.

Демпферы крепятся своими ушками к ушкам кольца рамы. В сферические вкладыши гнезд вставлены на одной стороне каждого демпфера концентричная

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 70. Конструкция юбки капота и схема управления.

1—электромеханизм УР-7М; 2—рычаги оси; 3—ось створки; 4—наконечник оси створки; 5—створка юбки; 6—патрубок обдува электродвигателя механизма; 7—кронштейн крепления створок к капоту.

По передней кромке капота установлено семь защитных козырьков *33*, изготовленных из жаростойкой стали толщиной 0,6 *мм*. Крепление к капоту производится с помощью анкерных гаек и болтов.

Козырьки служат для защиты узлов крепления двигателя (демпферов) к кольцу рамы от тепла, излучаемого выхлопным коллектором.

Внутренний капот с помощью кронштейнов *34* и четырех хомутов, установленных по передней кромке капота, крепится к кольцу рамы крепления двигателя. Кроме того, имеются два кронштейна, установленные с внутренней стороны капота, которыми капот закрепляется на верхних подкосах рамы.

Фиг. 71. Установка электромеханизма управления юбкой.

Задние боковые крышки. Подход к агрегатам, расположенным на задней части двигателя и на шпангоуте № 1, осуществляется через две боковые задние откидывающиеся крышки *14*.

Каждая крышка крепится к каркасу внутреннего капота сверху на двух петлях и снизу на двух стяжных замках *24*. Крышка удерживается в откинутом положении трубчатым подкосом *12*. На двух внешних боковых крышках сделаны люки *25* для подвода обогревательных труб при зимней эксплуатации.

Нижняя крышка. На нижних подкосах рамы двигателя установлен масляный радиатор, закрываемый снаружи нижней крышкой капота *16*. Крышка соединяется с капотом шестью стяжными замками.

В передней части крышки сделан входной туннель, который примыкает к передней кромке маслорадиатора и герметизирован резиновым профилем.

Рядом с входом в туннель расположен заборный патрубок обдува генератора.

Во внутренней обшивке нижней крышки имеется люк для подхода к крану слива масла из двигателя, а также для подогрева.

Снаружи на нижней крышке капота сделан лючок для подхода к пробке слива масла из маслорадиатора.

За маслорадиатором установлен выходной туннель с заслонкой, выполненный из жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 0,5 *мм*. Передняя кромка, примыкающая к маслорадиатору, герметизирована резиновым профилем. Крепление выходного туннеля к гондоле двигателя сделано на заклепках. Гондола в зоне выходного туннеля теплоизолирована асбестовым полотном, которое проложено между обшивками гондолы и туннеля.

Заслонка маслорадиатора состоит из трубы, которая является осью вращения, двух обшивок и концевого вкладыша, склепанных между собой заклепками.

Материал створки — дуралюмин марки Д16АТ толщиной 0,8 *мм*.

По торцам заслонки приклепаны стенки, которые при открытой створке образуют боковые поверхности туннеля.

Электромеханизм УР-7М управления заслонкой установлен в гондоле на шпангоуте № 1 и соединен с помощью тяги и секторного рычага с заслонкой.

Тяга, проходящая через вырез в обшивке гондолы, герметизирована.

Заслонка вращается в подшипниках, установленных по торцам трубы.

Герметизация всего капота достигается установкой уплотняющих резиновых профилей по стыкам крышек капота и по дефлекторному кольцу двигателя.

РАМА КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель устанавливается на раму (фиг. 72), прикрепленную к шпангоуту № 1 с помощью четырех узлов. Для крепления на шпангоуте № 1 имеется четыре конусных штыря с резьбовыми наконечниками. Штыри входят в гнезда штампованных узлов на концах подкосов рамы и затягиваются гайками.

Рама — ферменной конструкции, сварена из стальных труб 30ХГСА, термически обработанных перед сваркой до $\sigma_b = 75^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*, и состоит из кольца и восьми подкосов.

В местах соединения труб с кольцом узлы усилены косынками.

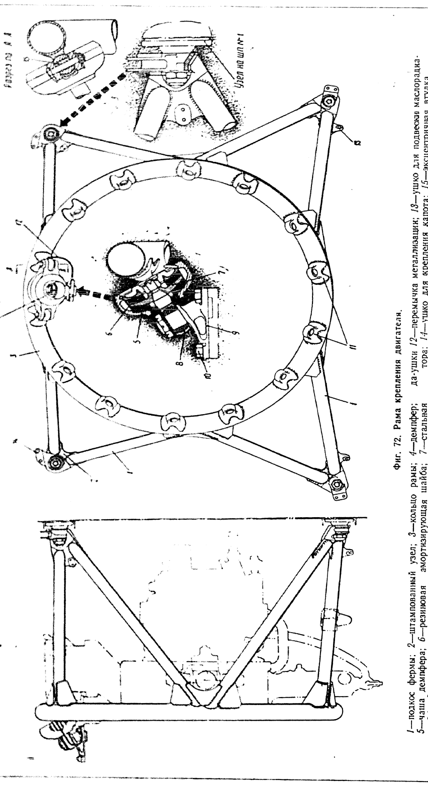
К кольцу рамы приварено 14 ушков *11* со сферическими вкладышами служащих для крепления демпферов.

Крепление двигателя к кольцу рамы эластичное и выполнено посредством семи демпферов *4* с резиновой амортизацией. Каждый демпфер представляет собой дуралюминовую чашу *5* с ушками, в которой заключен амортизатор, состоящий из трех стальных шайб *7* с двумя привулканизированными резиновыми шайбами *6*. Внутри чаши амортизатор закреплен проволочным кольцом. Амортизатор связан с кронштейном *9* на двигателе ушковым болтом *8*, имеющим сферический вкладыш.

Демпферы крепятся своими ушками к ушкам кольца рамы. В сферические вкладыши гнезд вставлены на одной стороне каждого демпфера концентричная

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 72. Рама крепления двигателя.

1—подкос фермы; *2*—штампованный узел; *3*—кольцо рамы; *4*—демпфер; *5*—чаша демпфера; *6*—резиновая амортизирующая шайба; *7*—стальная шайба; *8*—ушковый болт; *9*—кронштейн; *10*—шпилька крепления; *11*—гнезда-ушки *12*—перемычка металлизации; *13*—ушко для подвески маслорадиатора; *14*—ушко для крепления капота; *15*—эксцентричная втулка.

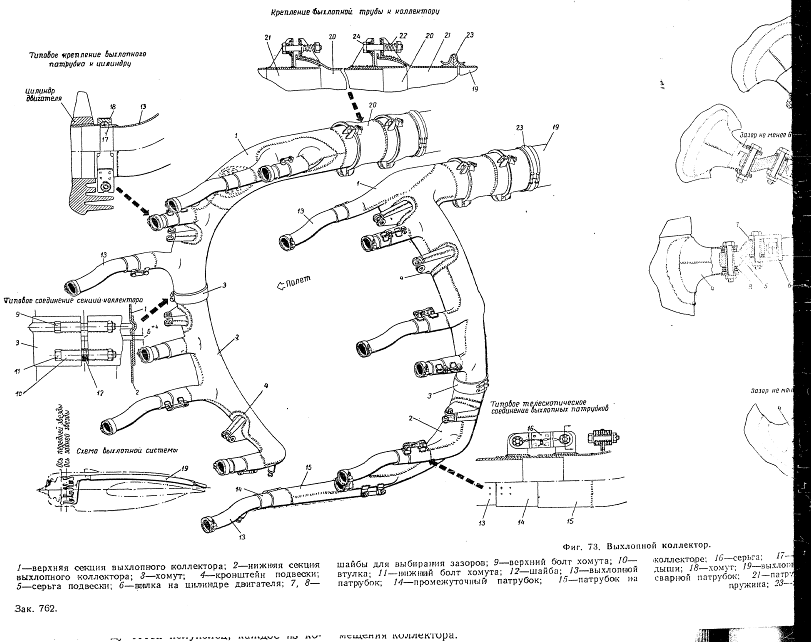
втулка, а на другой — эксцентричная *15*, с помощью которой устраняются производственные отклонения между гнездами.

Эластичная конструкция узлов крепления двигателя обеспечивает надежное гашение высокочастотных вибрационных колебаний, возникающих в работающем двигателе, предотвращая тем самым распространение их на конструкцию самолета.

Штампованные узлы на концах ...

...торых объединяет семь выхлопных патрубков передней и задней звезды. Само полукольцо составлено из двух секций *1* и *2*, скрепленных между собой хомутом *3*. Секции коллектора подвешены на двух кронштейнах *4* к вилкам *6* на головках цилиндров двигателя при помощи серег *5*. Такая подвеска предохраняет коллектор от напряжений, вызываемых температурными изменениями.

Для правильного ...



Фиг. 73. Выхлопной коллектор.

1—верхняя секция выхлопного коллектора; *2*—нижняя секция выхлопного коллектора; *3*—хомут; *4*—кронштейн подвески; *5*—серьга подвески; *6*—вилка на цилиндре двигателя; *7*, *8*—шайбы для выбирания зазоров; *9*—верхний болт хомута; *10*—втулка; *11*—нижний болт хомута; *12*—шайба; *13*—выхлопной патрубок; *14*—промежуточный патрубок; *15*—патрубок на коллекторе; *16*—серьга; *17*—... дыши; *18*—хомут; *19*—выхлоп... сварной патрубок; *21*—патру... пружина; *23*—...

Зак. 762.

... каждое из ко- ... мещения коллектора.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Фиг. 72. Рама крепления двигателя.

1—поясок фермы; 2—штампованный узел; 3—кольцо рамы; 4—демпфер; 5—чаша демпфера; 6—резиновая амортизирующая шайба; 7—стальная шайба; 8—ушковый болт; 9—кронштейн; 10—штанга крепления; 11—... 12—ушко; 12—перемычка металлизации; 13—ушко для подвески маслорадиатора; 14—ушко для крепления капота; 15—эксцентричная втулка.

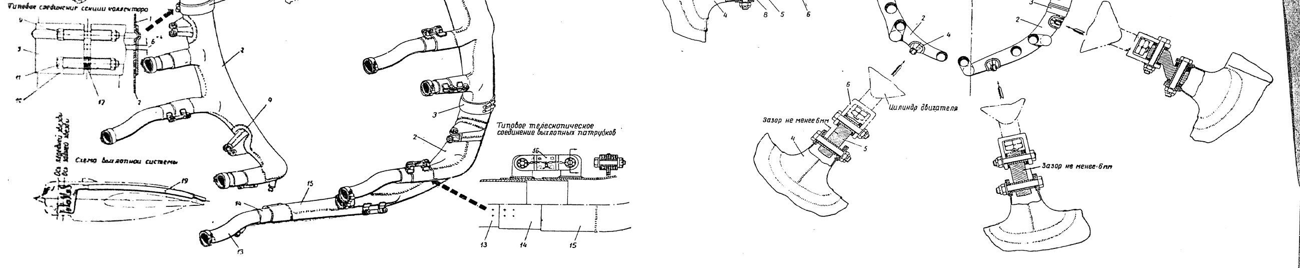
втулка, а на другой — эксцентричная *15*, с помощью которой устраняются производственные отклонения между гнездами.

Эластичная конструкция узлов крепления двигателя обеспечивает надежное гашение высокочастотных вибрационных колебаний, возникающих в работающем двигателе, предотвращая тем самым распространение их на конструкцию самолета.

Штампованные узлы на концах ...

торых объединяет семь выхлопных патрубков передней и задней звезды. Само полукольцо составлено из двух секций *1* и *2*, скрепленных между собой хомутом *3*. Секции коллектора подвешены на двух кронштейнах *4* к вилкам *6* на головках цилиндров двигателя при помощи серег *5*. Такая подвеска предохраняет коллектор от напряжений, вызываемых температурными изменениями.

Для правильного монтажа коллектора ...



Фиг. 73. Выхлопной коллектор.

1—верхняя секция выхлопного коллектора; 2—нижняя секция выхлопного коллектора; 3—хомут; 4—кронштейн подвески; 5—серьга подвески; 6—вилка на цилиндре двигателя; 7, 8—шайбы для выбирания зазоров; 9—верхний болт хомута; 10—втулка; 11—нижний болт хомута; 12—шайба; 13—выхлопной патрубок; 14—промежуточный патрубок; 15—патрубок на коллекторе; 16—серьга; 17—полукольцевые конусные вкладыши; 18—хомут; 19—выхлопная труба; 20—соединительный сварной патрубок; 21—патрубок шарового соединения; 22—пружина; 23—хомут; 24—болт.

Примечание. Узлы подвески коллектора нумеруются сверху вниз с № 1 по 4, для правой и левой сторон раздельно.

Зак. 762.

... полукольца, каждое из которых ...

...мещения коллектора.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

втулка, а на другой — эксцентричная *15*, с помощью которой устраняются производственные отклонения между гнездами.

Эластичная конструкция узлов крепления двигателя обеспечивает надежное гашение высокочастотных вибрационных колебаний, возникающих в работающем двигателе, предотвращая тем самым распространение их на конструкцию самолета.

Штампованные узлы на концах подкосов рамы имеют ушки *14* для крепления капота, а нижние узлы, кроме того, имеют ушки *13* для крепления маслорадиатора.

Для металлизации двигателя на трех демпферах (через один демпфер) установлены перемычки металлизации *12*, соединяющие кронштейн на двигателе с ушком кольца рамы.

5. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

Выхлопная система каждого двигателя (фиг. 73 и 74) состоит из выхлопного коллектора и двух выхлопных труб, расположенных сверху над крылом в обтекателе и выходящих за заднюю кромку крыла. Такой вывод выхлопных газов повышает пожарную безопасность самолета.

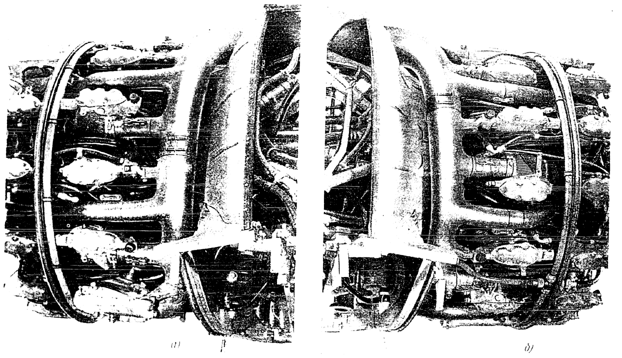
ВЫХЛОПНОЙ КОЛЛЕКТОР

Выхлопной коллектор состоит из двух не сообщающихся между собой полуколец, каждое из которых объединяет семь выхлопных патрубков передней и задней звезды. Само полукольцо составлено из двух секций *1* и *2*, скрепленных между собой хомутом *3*. Секции коллектора подвешены на двух кронштейнах *4* к вилкам *6* на головках цилиндров двигателя при помощи серег *5*. Такая подвеска предохраняет коллектор от напряжений, вызываемых температурными изменениями.

Для правильного монтажа коллектора и нормальных условий работы его на самолете в узлах подвески и в соединениях секций коллектора имеются соответствующие зазоры.

Зазоры между серьгой *5* и вилкой *6* цилиндра во всех узлах подвески коллектора выбираются набором шайб *7* и *8*.

Зазоры между ушками кронштейна *4* на коллекторе и серьгой *5* выбираются шайбами только в верхних узлах подвески каждой секции. В нижнем узле каждой секции эти зазоры необходимо оставлять для температурных расширений коллектора. Между верхней и нижней секциями коллектора имеется зазор, перекрываемый хомутом *3*.



Фиг. 74. Установка коллекторов.

а—левая часть коллектора; *б*—правая.

Хомут *3* надо затягивать следующим образом. Верхний болт *9* хомута затянуть туго, чтобы верхняя секция *1* не могла поворачиваться относительно хомута, а между втулками *10* на хомуте, в которые входит нижний болт *11*, поставить шайбы *12* так, чтобы при затяжке нижнего болта *11* нижняя секция *2* оставалась не зажатой для обеспечения перемещения коллектора.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

втулка, а на другой — эксцентричная *15*, с помощью которой устраняются производственные отклонения между гнездами.

Эластичная конструкция узлов крепления двигателя обеспечивает надежное гашение высокочастотных вибрационных колебаний, возникающих в работающем двигателе, предотвращая тем самым распространение их на конструкцию самолета.

Штампованные узлы на концах подкосов рамы имеют ушки *14* для крепления капота, а нижние узлы, кроме того, имеют ушки *13* для крепления маслорадиатора.

Для металлизации двигателя на трех демпферах (через один демпфер) установлены перемычки металлизации *12*, соединяющие кронштейн на двигателе с ушком кольца рамы.

5. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

Выхлопная система каждого двигателя (фиг. 73 и 74) состоит из выхлопного коллектора и двух выхлопных труб, расположенных сверху над крылом в обтекателе и выходящих за заднюю кромку крыла. Такой вывод выхлопных газов повышает пожарную безопасность самолета.

ВЫХЛОПНОЙ КОЛЛЕКТОР

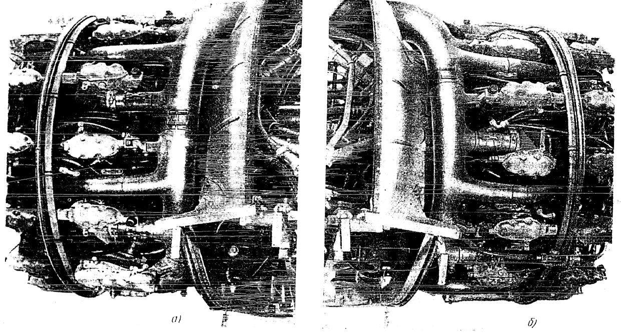
Выхлопной коллектор состоит из двух не сообщающихся между собой полуколец, каждое из которых объединяет семь выхлопных патрубков передней и задней звезды. Само полукольцо составлено из двух секций *1* и *2*, скрепленных между собой хомутом *3*. Секции коллектора подвешены на двух кронштейнах *4* к вилкам *6* на головках цилиндров двигателя при помощи серег *5*. Такая подвеска предохраняет коллектор от напряжений, вызываемых температурными изменениями.

Для правильного монтажа коллектора и нормальных условий работы его на самолете в узлах подвески и в соединениях секций коллектора имеются соответствующие зазоры.

Зазоры между серьгой *5* и вилкой *6* цилиндра во всех узлах подвески коллектора выбираются набором шайб *7* и *8*.

Зазоры между ушками кронштейна *4* на коллекторе и серьгой *5* выбираются шайбами только в верхних узлах подвески каждой секции. В нижнем узле каждой секции эти зазоры необходимо оставлять для температурных расширений коллектора. Между верхней и нижней секциями коллектора имеется зазор, перекрываемый хомутом *3*.

Хомут *3* надо затягивать следующим образом. Верхний болт *9* хомута затянуть туго, чтобы верхняя секция *1* не могла поворачиваться относительно хомута, а между втулками *10* на хомуте, в которые входит нижний болт *11*, поставить шайбы *12* так, чтобы при затяжке нижнего болта *11* нижняя секция *2* оставалась не зажатой для обеспечения перемещения коллектора.



Фиг. 74. Установка коллекторов.
а—левая часть коллектора; *б*—правая.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

На фиг. 73 показана правильная установка серег подвески и шайб.[1]

Выхлопные патрубки состоят из трех частей: собственно выхлопного патрубка *13*, промежуточного патрубка *14* и патрубка *15*, приваренного к коллектору.

Патрубок *13* крепится к конусному буртику выхлопного окна цилиндра с помощью двух конусных вкладышей *17*, стягиваемых хомутом *18*.

Конец патрубка *13* входит в промежуточный патрубок *14*, который в свою очередь входит в патрубок *15* на коллекторе. Промежуточный патрубок соединяется с патрубком на коллекторе посредством серьги *16*. Чтобы не зажать серьгу и уменьшить выработку ушков, в отверстия под болты вставлены втулки из стали 1Х18Н9Т.

Таким образом, все патрубки соединяются с коллектором телескопически.

Для проверки величины захода патрубка в телескопическое соединение на патрубках сделаны метки-ориентиры.

Выхлопной коллектор соединяется с выхлопной трубой *19* через двойное шаровое соединение. Концы соединительного сварного патрубка *20* выполнены в виде полусферических наконечников. Выхлопной коллектор и труба оканчиваются патрубками *21* также с полусферическими наконечниками. Наконечники, входя друг в друга, образуют сопряженные полусферические (шаровые) элементы.

Патрубки *20* и *21* соединяются между собой тремя болтами *24* со сферическими шайбами и пружинами *22*. Пружины сжаты только до размера 25±1 *мм* и позволяют некоторое относительное перемещение патрубков.

Двойные шаровые соединения обеспечивают перемещение выхлопного коллектора, закрепленного на двигателе, относительно выхлопных труб, закрепленных на гондоле.

В нижних точках выхлопного коллектора установлены два сливных крана для удаления из коллектора масла, скапливающегося при стоянке самолета.

Коллекторы и патрубки изготовлены из листовой жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 1,5 *мм* и сварены аргоно-дуговой сваркой. На каждой секции коллектора приварена графаретка с обозначением номера секции, порядкового номера изготовления секции и даты выпуска.

Болты крепления коллектора, стяжные болты хомута соединения секций и болты шарового соединения изготовлены из хромоникелевой стали Х17Н2. Втулки, вставляемые в болтовые соединения узлов крепления коллектора, изготовлены из стали 30ХГСА.

Описание выхлопных труб, являющихся калориферами противообледенительной системы самолета, приведено в гл. VI.

5. ИСПЫТАНИЕ И МОНТАЖ КОЛЛЕКТОРОВ

1. После изготовления секции коллекторов испытывают на герметичность воздухом под давлением 0,25 *кг/см*^{2} в водяной ванне в течение 3 мин. При этом течь не допускается.

2. Для надежной работы выхлопного коллектора необходима свободная (без натяга) установка коллектора в узлах крепления и телескопических патрубков.

3. Телескопические соединения патрубков (до постановки секций на двигатель) должны свободно входить от руки и давать отклонения (качание) во все стороны.

4. Шаровое соединение коллектора с выхлопной трубой должно свободно перемещаться от руки. При установке соединения на самолет проверять соосность шаровых соединений. Допустимый диаметральный перекос не должен быть более 3 *мм*.

5. При установке секций коллектора промежуточные патрубки телескопических соединений должны свободно входить (без усилий) на заранее установленные на двигателе патрубки.

Телескопические патрубки должны стоять соосно или иметь отклонение вверх, т. е. патрубки коллектора установлены выше патрубков на двигателе (против направления термического расширения коллектора, которое идет сверху вниз).

6. Хомуты, соединяющие секции коллектора, затягивать следующим образом:

а) туго затянуть верхний болт хомута так, чтобы верхняя секция не могла поворачиваться относительно хомута;

б) между втулками для нижнего болта на хомуте поставить шайбы, так чтобы при затяжке этого болта нижняя секция коллектора не была зажата и имела возможность перемещаться относительно хомута и верхней секции.

7. Обеспечивать зазоры между серьгой и верхней плоскостью ушка на коллекторе узлов № 2 и 4 не менее 6 *мм* (как показано на фиг. 73).

Подробный порядок монтажа коллекторов приведен в чертеже № А6810-0.

6. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Силовая установка автономная и снимается с самолета в виде одного общего агрегата (фиг. 75).

Разъем предусмотрен у противопожарной перегородки, где отъединяется рама крепления двигателя от шпангоута № 1 гондолы и разъединяются все трубопроводы и электропроводка.

В съемный агрегат силовой установки входит двигатель со всеми смонтированными на нем агрегатами, винт, капот, рама крепления двигателя, выхлопной коллектор и маслорадиатор с балками крепления.

Правая и левая силовые установки одинаковы, за исключением расположения некоторых шлангов и электрожгутов, что вызвано отраженной установкой маслобаков и флюгерных насосов в гондолах.

Снимаемый двигатель необходимо законсервировать согласно инструкции по эксплуатации двигателя АШ-82Т.

Для снятия двигателя необходимо:

а) снять с двигателя винт согласно инструкции по эксплуатации винта;

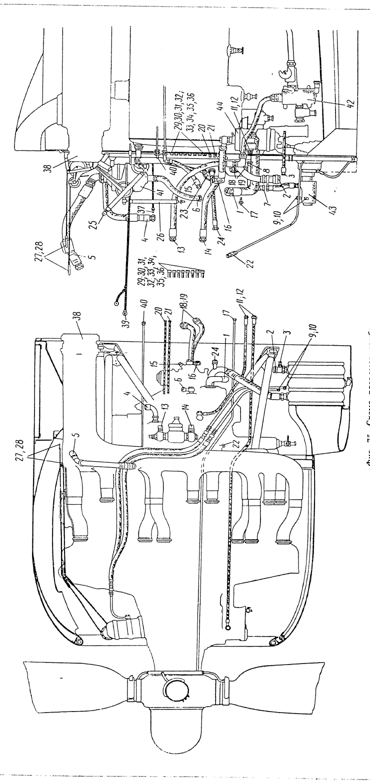
б) снять верхнюю, нижнюю и боковые крышки капота;

в) слить масло из маслобака, радиатора и двигателя;

г) проверить, закрыты ли пожарные краны топливной системы;

[1] Для замены коллекторов, выработавших ресурс, будут поступать новые выхлопные коллекторы с креплением на хомутах.

Коллектор закрепляется на хомутах к кронштейнам, установленным под узлы крепления демпферов двигателя. Нижняя секция является общей для обеих половин коллектора, соединяя их между собой.



Фиг. 75. Схема разъемов трубопроводов.

1—шланг маслопитания; *2*—труба откачки из маслорадиатора; *3*—шланг разжижения; *4*—шланг дренажа маслобака; *5, 6*—шланги суфлерного бачка; *7, 8, 9* и *10*—трубки флюгерного насоса; *11, 12*—шланги приемников масломанометров; *13*—шланг подвода топлива к насосу; *14*—шланг отвода топлива от насоса; *15*—шланг отсечного топлива; *16*—шланг к НВ-82; *17*—трубка подвода спирта на винт; *18, 19*—шланги гидронасоса; *20, 21*—шланги питания гироприборов; *22*—трубка слива из нагнетателя; *23*—дополнительный масляный фильтр; *24*—шланг дополнительного масляного фильтра; *25*—тяга управления дросселем нагнетателя; *26*—тяга управления регулятором РС-24М; *27* и *28*—тросы управления регулятором винта; *29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36*—штепсельные разъемы жгутов от электромеханизмов и датчиков; *37*—минусовый провод от генератора; *38*—выхлопная труба коллектора; *39*—два жгута приемников температуры головок цилиндров № 2 и 5; *40*—трубка замера p_k (к мановакуумметру); *41*—суфлерный бачок; *42*—сетчатый фильтр бензосистемы; *43*—флюгерный насос; *44*—шелковый фильтр бензосистемы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

На фиг. 73 показана правильная установка серег подвески и шайб.[1]

Выхлопные патрубки состоят из трех частей: собственно выхлопного патрубка *13*, промежуточного патрубка *14* и патрубка *15*, приваренного к коллектору.

Патрубок *13* крепится к конусному буртику выхлопного окна цилиндра с помощью двух конусных вкладышей *17*, стягиваемых хомутом *18*.

Конец патрубка *13* входит в промежуточный патрубок *14*, который в свою очередь входит в патрубок *15* на коллекторе. Промежуточный патрубок соединяется с патрубком на коллекторе посредством серьги *16*. Чтобы не зажать серьгу и уменьшить выработку ушков, в отверстия под болты вставлены втулки из стали 1Х18Н9Т.

Таким образом, все патрубки соединяются с коллектором т е л е с к о п и ч е с к и.

Для проверки величины захода патрубка в телескопическое соединение на патрубках сделаны метки-ориентиры.

Выхлопной коллектор соединяется с выхлопной трубой *19* через двойное шаровое соединение. Концы соединительного сварного патрубка *20* выполнены в виде полусферических наконечников. Выхлопной коллектор и труба оканчиваются патрубками *21* также с полусферическими наконечниками. Наконечники, входя друг в друга, образуют сопряженные полусферические (шаровые) элементы.

Патрубки *20* и *21* соединяются между собой тремя болтами *24* со сферическими шайбами и пружинами *22*. Пружины сжаты только до размера 25±1 *мм* и позволяют некоторое относительное перемещение патрубков.

Двойные шаровые соединения обеспечивают перемещение выхлопного коллектора, закрепленного на двигателе, относительно выхлопных труб, закрепленных на гондоле.

В нижних точках выхлопного коллектора установлены два сливных крана для удаления из коллектора масла, скапливающегося при стоянке самолета.

Коллекторы и патрубки изготовлены из листовой жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 1,5 *мм* и сварены аргоно-дуговой сваркой. На каждой секции коллектора приварена трафаретка с обозначением номера секции, порядкового номера изготовления секции и даты выпуска.

Болты крепления коллектора, стяжные болты хомута соединения секций и болты шарового соединения изготовлены из хромоникелевой стали Х17Н2. Втулки, вставляемые в болтовые соединения узлов крепления коллектора, изготовлены из стали 30ХГСА.

Описание выхлопных труб, являющихся калориферами противообледенительной системы самолета, приведено в гл. VI.

5. ИСПЫТАНИЕ И МОНТАЖ КОЛЛЕКТОРОВ

1. После изготовления секции коллекторов испытывают на герметичность воздухом под давлением 0,25 *кг/см²* в водяной ванне в течение 3 мин. При этом течь не допускается.

2. Для надежной работы выхлопного коллектора необходима свободная (без натяга) установка коллектора в узлах крепления и телескопических патрубков.

3. Телескопические соединения патрубков (до постановки секций на двигатель) должны свободно входить от руки и давать отклонения (качание) во все стороны.

4. Шаровое соединение коллектора с выхлопной трубой должно свободно перемещаться от руки. При установке соединения на самолет проверять соосность шаровых соединений. Допустимый диаметральный перекос не должен быть более 3 *мм*.

5. При установке секций коллектора промежуточные патрубки телескопических соединений должны свободно входить (без усилий) на заранее установленные на двигателе патрубки.

Телескопические патрубки должны стоять соосно или иметь отклонение вверх, т. е. патрубки коллектора установлены выше патрубков на двигателе (против направления термического расширения коллектора, которое идет сверху вниз).

6. Хомуты, соединяющие секции коллектора, затягивать следующим образом:

а) туго затянуть верхний болт хомута так, чтобы верхняя секция не могла поворачиваться относительно хомута;

б) между втулками для нижнего болта на хомуте поставить шайбы, так чтобы при затяжке этого болта нижняя секция коллектора не была зажата и имела возможность перемещаться относительно хомута и верхней секции.

7. Обеспечивать зазоры между серьгой и верхней плоскостью ушка на коллекторе узлов № 2 и 4 не менее 6 *мм* (как показано на фиг. 73).

Подробный порядок монтажа коллекторов приведен в чертеже № А6810-0.

6. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Силовая установка автономная и снимается с самолета в виде одного общего агрегата (фиг. 75).

Разъем предусмотрен у противопожарной перегородки, где отъединяется рама крепления двигателя от шпангоута № 1 гондолы и разъединяются все трубопроводы и электропроводка.

В съемный агрегат силовой установки входит двигатель со всеми смонтированными на нем агрегатами, винт, капот, рама крепления двигателя, выхлопной коллектор и маслорадиатор с балками крепления.

Правая и левая силовые установки одинаковы, за исключением расположения некоторых шлангов и электрожгутов, что вызвано отраженной установкой маслобаков и флюгерных насосов в гондолах.

Снимаемый двигатель необходимо законсервировать согласно инструкции по эксплуатации двигателя АШ-82Т.

Для снятия двигателя необходимо:

а) снять с двигателя винт согласно инструкции по эксплуатации винта;

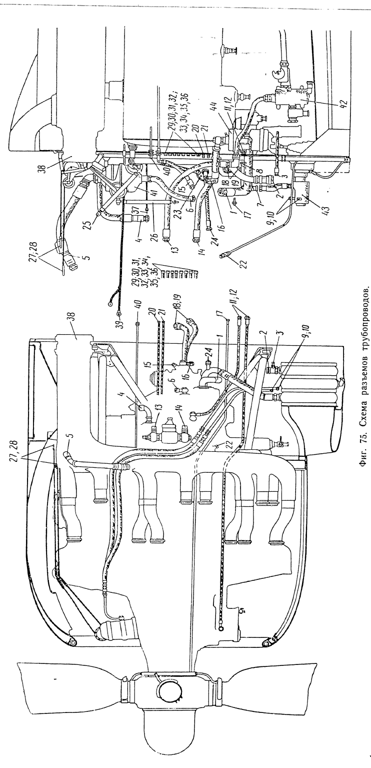
б) снять верхнюю, нижнюю и боковые крышки капота;

в) слить масло из маслобака, радиатора и двигателя;

г) проверить, закрыты ли пожарные краны топливной системы;

[1] Для замены коллекторов, выработавших ресурс, будут поступать новые выхлопные коллекторы с креплением на хомутах.

Коллектор закрепляется на хомутах к кронштейнам, установленным под узлы крепления демпферов двигателя. Нижняя секция является общей для обеих половин коллектора, соединяя их между собой.

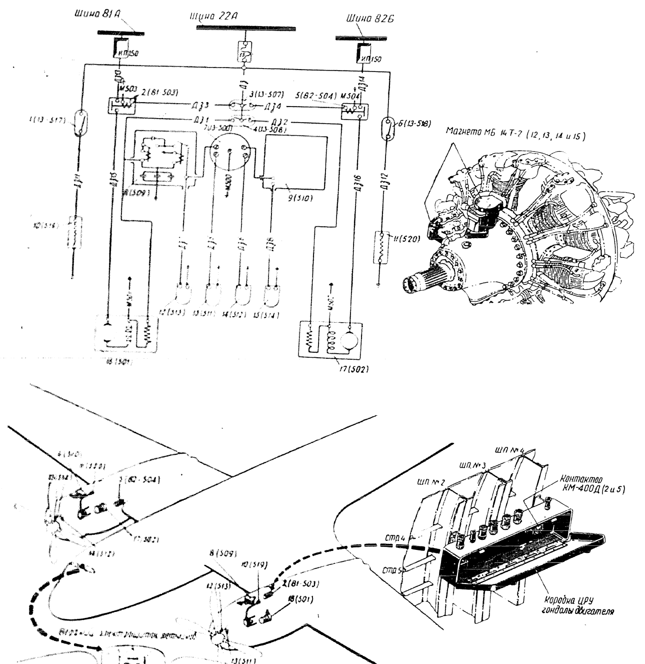


Фиг. 75. Схема разъемов трубопроводов.

1—шланг маслопитания; *2*—труба откачки из маслорадиатора; *3*—шланг разжижения; *4*—шланг дренажа маслобака; *5*, *6*—шланги суфлерного бачка; *7*, *8*, *9* и *10*—трубки флюгерного насоса; *11*, *12*—шланги приемников масломанометров; *13*—шланг подвода топлива к насосу; *14*—шланг отвода топлива от насоса; *15*—шланг отсечного топлива; *16*—шланг к НВ-82; *17*—трубка подвода спирта на винт; *18*, *19*—шланги гидронасоса; *20*, *21*—шланги питания гироприборов; *22*—трубка слива из нагнетателя; *23*—дополнительный масляный фильтр; *24*—шланг дополнительного масляного фильтра; *25*—тяга управления дросселем нагнетателя; *26*—тяга управления регулятором РС-24М; *27* и *28*—тросы управления регулятором винта; *29*, *30*, *31*, *32*, *33*, *34*, *35*, *36*—штепсельные разъемы жгутов от электромеханизмов и датчиков; *37*—минусовый провод от генератора; *38*—выхлопная труба коллектора; *39*—два жгута приемников температуры головок цилиндров № 2 и 5; *40*—трубка замера p_k (к мановакуумметру); *41*—суфлерный бачок; *42*—сетчатый фильтр бензосистемы; *43*—флюгерный насос; *44*—шелковый фильтр бензосистемы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 76. Схема запуска и зажигания и расположение агрегатов.

1—выключатель ВН-45М клапана заливки (левый), 2—контактор КМ-400Д включения стартера (левый), 3—переключатель раскрутки стартера ПН-45М, 4—переключатель запуска и сцепления ПН-45М, 5—контактор КМ-400Д включения стартера (правый), 6—выключатель ВН-45М клапана заливки (правый), 7—переключатель зажигания ПМ-45, 8—пусковой вибратор ПК-45 левого двигателя, 9—пусковой вибратор ПК-45 правого двигателя, 10—клапан заливки ЭК-506 левого двигателя, 11—клапан заливки ЭК-506 правого двигателя, 12—левое рабочее магнето левого двигателя, 13—правое рабочее магнето левого двигателя, 14—левое рабочее магнето правого двигателя, 15—правое рабочее магнето правого двигателя, 16—стартер СКД-2 и реле сцепления левого двигателя, 17—стартер СКД-2 и реле сцепления правого двигателя.

д) разъединить следующие трубопроводы и тяги, отмеченные двумя белыми полосками;

№ позиций на фиг. 75	Наименование системы
	Маслосистема
1	Шланг маслопитания
2	Труба откачки из маслорадиатора
3	Шланг разжижения
4	Шланг дренажа маслобака
5, 6	Два шланга суфлерного бачка
7, 8, 9, 10	Трубки флюгерного насоса
11, 12	Два шланга приемников масломанометров
24	Шланг маслофильтра
	Топливная система
13	Шланг подвода топлива к насосу
14	Шланг отвода топлива от насоса
15	Шланг отсечного топлива
16	Шланг к НВ-82
	Системы обслуживания
17	Трубка подвода спирта на винт
18, 19	Два шланга гидронасоса
20, 21	Два шланга системы наддува гироприборов
22	Трубка слива из нагнетателя
39	Два жгута приемников температуры головок цилиндров № 2 и 5
40	Трубка замера p_k
	Управление двигателем
25	Тяга управления дросселем нагнетателя
26	Тяга управления автокорректором
27, 28	Тросы управления регулятором винта
	Электропроводка
29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	Восемь штепсельных разъемов жгутов
37	Минусовый провод от генератора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Все отверстия на двигателе и трубопроводы, открываемые при демонтаже, должны быть немедленно закрыты защитными крышками и заглушками или обернуты целлофаном с перкалем и перевязаны проволокой.

е) снять два хомута стыковки выхлопного коллектора с трубами;

ж) отвернуть четыре гайки узлов рамы двигателя и снять силовую установку краном ППК-48 (грузоподъемность 1,5 *т*) или другим краном не меньшей грузоподъемности.

Для подъема силовой установки (двигателя) пользоваться специальными траверсами (см. гл. VIII).

Установку двигателя производить в обратном порядке.

Перед установкой двигателя на узлы крепления рамы на шпангоуте № 1 ввертывают специальные наконечники, которые предохраняют резьбу узлов. После установки рамы двигателя на конусы узлов шпангоута № 1 специальные наконечники вывертываются.

Распаковку и расконсервацию двигателя производить согласно инструкции по эксплуатации двигателя АШ-82Т.

Для установки двигателя на раму придерживаться следующего порядка:

а) отвернуть центральные гайки демпферов и снять демпферы с двигателя;

б) закрепить демпферы к сферическим вкладышам гнезд рамы. Эксцентричную втулку ставить тонкой стенкой вперед по полету;

в) отвернуть на 10—12 *мм* каждую гайку крепления серьги на кронштейне двигателя и, направив конусные хвосты серег в отверстия демпферов, придвинуть двигатель к раме;

г) завернуть и законтрить все гайки крепления демпферов.

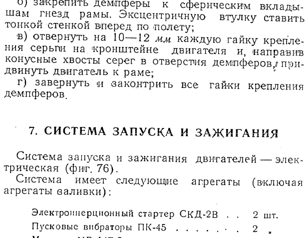
7. СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Система запуска и зажигания двигателей — электрическая (фиг. 76).

Система имеет следующие агрегаты (включая агрегаты заливки):

Электроинерционный стартер СКД-2В	2 шт.
Пусковые вибраторы ПК-45	2 „
Магнето МБ 14Т-2	4 „
Клапан заливки ЭК-506	2 „
Контактор включения стартера КМ-400Д	2 „
Переключатель зажигания ПМ-45	1 „
Переключатель запуска и сцепления ПН-45М	1 „
Переключатель прокрутки стартера ПН-45М	1 „
Выключатель клапана заливки ВН-45М	2 „

Питание на управляющие агрегаты подается через АЗС-15, на стартеры — через тугоплавкие предохранители ИП-150 с шин 81А и 82Б.

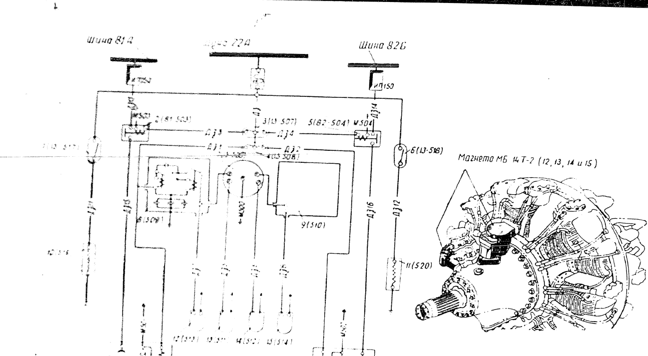


Фиг. 77. Установка магнето на редукторе двигателя.

Стартеры (фиг. 77), клапаны заливки, магнето (фиг. 78), пусковые вибраторы расположены на двигателях; контакторы включения стартеров — на внутренних бортах гондол в ЦРУ.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 76. Схема запуска и зажигания и расположение агрегатов.

1—выключатель ВН-45М клапана заливки (левый), 2—контактор КМ-400Д включения стартера (левый), 3—переключатель раскрутки стартера ПН-45М, 4—переключатель запуска и сцепления ПН-45М, 5—контактор КМ-400Д включения стартера (правый), 6—выключатель ВН-45М клапана заливки (правый), 7—переключатель зажигания ПМ-45, 8—пусковой вибратор ПК-45 левого двигателя, 9—пусковой вибратор ПК-45 правого двигателя, 10—клапан заливки ЭК-506 левого двигателя, 11—клапан заливки ЭК-506 правого двигателя, 12—левое рабочее магнето левого двигателя, 13—правое рабочее магнето левого двигателя, 14—левое рабочее магнето правого двигателя, 15—правое рабочее магнето правого двигателя, 16—стартер СКД-2 и реле сцепления левого двигателя, 17—стартер СКД-2 и реле сцепления правого двигателя.

д) разъединить следующие трубопроводы и тяги, отмеченные двумя белыми полосками;

№ позиций на фиг. 75	Наименование системы
	Маслосистема
1	Шланг маслопитания
2	Труба откачки из маслорадиатора
3	Шланг разжижения
4	Шланг дренажа маслобака
5, 6	Два шланга суфлерного бачка
7, 8, 9, 10	Трубки флюгерного насоса
11, 12	Два шланга приемников масломанометров
24	Шланг маслофильтра
	Топливная система
13	Шланг подвода топлива к насосу
14	Шланг отвода топлива от насоса
15	Шланг отсечного топлива
16	Шланг к НВ-82
	Системы обслуживания
17	Трубка подвода спирта на винт
18, 19	Два шланга гидронасоса
20, 21	Два шланга системы наддува гироприборов
22	Трубка слива из нагнетателя
39	Два жгута приемников температуры головок цилиндров № 2 и 5
40	Трубка замера p_k
	Управление двигателем
25	Тяга управления дросселем нагнетателя
26	Тяга управления автокорректором
27, 28	Тросы управления регулятором винта
	Электропроводка
29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	Восемь штепсельных разъемов жгутов
37	Минусовый провод от генератора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Все отверстия на двигателе и трубопроводы, открываемые при демонтаже, должны быть немедленно закрыты защитными крышками и заглушками или обернуты целлофаном с перкалем и перевязаны проволокой.

е) снять два хомута стыковки выхлопного коллектора с трубами;

ж) отвернуть четыре гайки узлов рамы двигателя и снять силовую установку краном ППК-48 (грузоподъемность 1,5 *т*) или другим краном не меньшей грузоподъемности.

Для подъема силовой установки (двигателя) пользоваться специальными траверсами (см. гл. VIII).

Установку двигателя производить в обратном порядке.

Перед установкой двигателя на узлы крепления рамы на шпангоуте № 1 ввертывают специальные наконечники, которые предохраняют резьбу узлов. После установки рамы двигателя на конусы узлов шпангоута № 1 специальные наконечники вывертываются.

Распаковку и расконсервацию двигателя производить согласно инструкции по эксплуатации двигателя АШ-82Т.

Для установки двигателя на раму придерживаться следующего порядка:

а) отвернуть центральные гайки демпферов и снять демпферы с двигателя;

б) закрепить демпферы к сферическим вкладышам гнезд рамы. Эксцентричную втулку ставить тонкой стенкой вперед по полету;

в) отвернуть на 10—12 *мм* каждую гайку крепления серьги на кронштейне двигателя и, направив конусные хвосты серег в отверстия демпферов, придвинуть двигатель к раме;

г) завернуть и законтрить все гайки крепления демпферов.

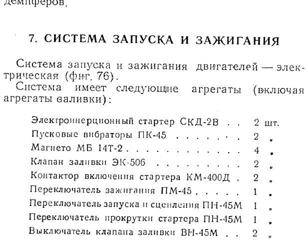
7. СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Система запуска и зажигания двигателей — электрическая (фиг. 76).

Система имеет следующие агрегаты (включая агрегаты заливки):

Электроинерционный стартер СКД-2В	2	шт.
Пусковые вибраторы ПК-45	2	„
Магнето МБ 14Т-2	4	„
Клапан заливки ЭК-506	2	„
Контактор включения стартера КМ-400Д	2	„
Переключатель зажигания ПМ-45	1	„
Переключатель запуска и сцепления ПН-45М	1	„
Переключатель прокрутки стартера ПН-45М	1	„
Выключатель клапана заливки ВН-45М	2	„

Питание на управляющие агрегаты подается через АЗС-15, на стартеры — через тугоплавкие предохранители ИП-150 с шин 81А и 82Б.



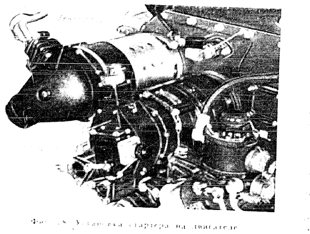
Фиг. 77. Установка магнето на редукторе двигателя.

Стартеры (фиг. 77), клапаны заливки, магнето (фиг. 78), пусковые вибраторы расположены на двигателях; контакторы включения стартеров — на внутренних бортах гондол в ЦРУ.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Элементы управления [illegible] на [illegible] запуска [illegible] в кабине [illegible]



Фиг. 28. Установка стартера на двигателе

СИСТЕМА ЗАПУСКА

[illegible]

[illegible] Рс-24М [illegible] в положение [illegible]

Затем [illegible] электростартером [illegible]. Для этого [illegible] маховик электростартера, включают стартер на сцепление и держат его включенным 6—7 сек., при этом вал двигателя проворачивается [illegible] оборотов.

Если [illegible] двигатель не проворачивается [illegible] скопление в цилиндрах масла, необходимо вывернуть [illegible] цилиндров № 6, 7, 8 [illegible] проворачивают вал [illegible].

При [illegible] электростартером включают [illegible] и заливают двигатель, включая [illegible] электромагнитного клапана заливки.

После [illegible] устанавливают рычаг управления РС-24М в положение «Автонормально» и производят раскрутку маховика стартера. Продолжительность раскрутки не должна быть более 18 сек. при напряжении в сети 24 в и 15 сек. при напряжении 27 в.

В конце [illegible] стартера [illegible] вающий [illegible] чая электростартер [illegible] тель [illegible] ный [illegible] ние. Как только двигатель заработает, выключают стартер, устанавливают [illegible] режим двигателя режим 900—1000 об/мин и наблюдают

за давлением масла. Если в течение 5—8 сек. после запуска давление масла в заднем маслонасосе не достигнет 3 кг/см², двигатель надо остановить и устранить неисправность.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Зажигание горючей смеси в цилиндрах производится от двух магнето МБ14-2 и свечами СД38-БС.

Магнето устанавливают с углом опережения зажигания 23°±1° до ВМТ по цилиндру № 2 (цилиндр [illegible]).

Электроток высокого напряжения передается от магнето к свечам цилиндров по проводникам, собранным в общий коллектор.

На концы проводников, присоединяемых к распределителю магнето, надеты линоксиновые муфточки [illegible] на них номерами, указывающими, [illegible] следует присоединить данный проводник.

Левое магнето обслуживает задние свечи цилиндров, правое — передние свечи.

Во избежание помех радиоприему вся система зажигания экранирована. Распределители магнето экранированы с помощью алюминиевых крышек, [illegible] к магнето. Высоковольтные провода [illegible] экранированы с помощью металлического шланга, замкнутого на массу в местах крепления [illegible]. От коллектора проводов зажигания к каждой свече проведен тонкий экранирующий шланг типа ЛШ, внутри которого проложен провод ПВС-5 серии I.

Для предохранения от механических повреждений, а также от масла и влаги на отъемные экранирующие шланги снаружи натянуты резиновые трубки.

Коллектор проводов состоит из двух кольцевых [illegible], изготовленных из латунных труб, и алюминиевого [illegible] переходника с четырьмя патрубками. На латунных дугах припаяны серебряным припоем 28 ниппелей для присоединения отъемных проводов.

Провод высокого напряжения ПВС-5Г имеет особую [illegible]-масло-бензостойкую резиновую изоляцию, внутри которой заключено семь жил из нержавеющей стали с высоким электрическим удельным сопротивлением.

К другому концу экранирующих шлангов присоединены свечные угольники (шланги для передних свечей заднего ряда угольников не имеют) с уплотняющими резиновыми шайбами, наконечниками проводов и втулками из синокеаля. Жила провода пропускается через латунный наконечник, развальцованный в синокеалевой втулке. Наконечник соединен с контактной пружиной, передающей импульсы тока на центральный электрод свечи.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Электроинерционный стартер СКД-2В

Электроинерционный стартер СКД-2В является [illegible] комбинированного действия и предназначен для проворачивания коленчатого вала двигателя при запуске.

Основными узлами стартера являются: маховик, редуктор, фрикционная муфта и механизм включения.

Принцип действия стартера заключается в том, что энергия, необходимая для вращения коленчатого

вала, аккумулируется в быстро вращающемся маховике стартера и через редуктор, фрикционную муфту и механизм сцепления передается на храповик вала привода агрегатов двигателя, заставляя коленчатый вал двигателя вращаться с числом оборотов 95—100 об/мин.

Комбинированное действие стартера выражается в том, что при раскрутке маховика от электродвигателя последний после сцепления храповика стартера с храповиком двигателя не выключается и продолжает работать как двигатель, поддерживая передаваемый крутящий момент до начала запуска двигателя.

Таким образом, СКД-2В работает вначале как электростартер инерционный, а затем как электростартер прямого действия.

Стартер состоит из механической части и электрооборудования.

Электрооборудование стартера состоит из:
— электродвигателя сериесного типа;
— реле храповика;
— магнитного включателя.

Основные данные

1. Крутящий момент храповика стартера, ограниченный затяжкой фрикционной муфты	140±5 *кгм*
2. Номинальное число оборотов маховика	22 000 об/мин
3. Напряжение на клеммах стартера	24—27 *в*
4. Время разгона маховика до 22 000 об/мин	
при напряжении 27 *в*	не более 15 сек.
при напряжении 24 *в*	не более 18 сек.

5. Стартер можно включать не более пяти раз подряд с перерывом по 2 мин., после чего ему необходимо дать остыть в течение не менее 10 мин.; при этом один запуск—со временем комбинированного действия стартера в течение 22 сек. (не считая времени разгона), остальные—со временем комбинированного действия—7 сек. (не считая времени разгона).

Электромагнитный заливочный клапан ЭК-506

Электромагнитный заливочный клапан предназначен для заливки топлива в полость нагнетателя при запуске двигателя.

Электромагнитный клапан состоит из трех узлов: корпуса с плоским клапаном, электромагнита и одноштырькового штепсельного разъема.

На корпусе клапана имеются два штуцера, к одному из которых топливо подводится от подкачивающего насоса, а от другого подается к заливочным форсункам.

Штуцеры разъединены между собой плоским клапаном, прижатым к седлу давлением топлива и пружиной.

Клапан является также якорем электромагнита и притягивается к сердечнику при включении электромагнита, открывая доступ топлива к заливочным форсункам.

Электромагнит представляет собой полый цилиндр, внутри которого размещаются сердечник и катушка с обмоткой. Один конец обмотки катушки соединен с массой корпуса, а второй подведен к одноштырьковому штепсельному разъему.

Между корпусом клапана и корпусом электромагнита установлены две уплотнительные диафрагмы из бериллиевой бронзы. Помимо уплотнения, диафрагмы уменьшают влияние остаточного магнетизма на клапан и тем самым исключается зависание клапана в открытом положении.

Основные данные

Давление топлива на входе	не более 1,6 *кг/см²*
Истечение топлива через клапан при $p_{вх}$=1,6 *кг/см²* и без противодавления на выходе	не менее 4000 *см³/мин*
Напряжение сети	24—28 *в*
Сила тока в обмотке электромагнита	1 *а*
Режим работы	повторно-кратковременный: 1 мин. работы, 2 мин. перерыв

Авиационная свеча СД-38-БС

Авиационная искровая свеча типа СД-38-БС является неразборной экранированной свечой с керамической изоляцией центрального электрода.

В изолятор свечи вмонтировано демпфирующее сопротивление на 600—1800 *ом*, предназначенное для уменьшения эрозии электродов и снижения помех радиоприему.

Свеча состоит из корпуса-экрана, сердечника, изоляционной трубки экрана и монтажных деталей.

К корпусу-экрану припаян медью четырехлепестковый никелевый боковой электрод.

Сердечник свечи состоит из керамического изолятора, в канал которого заармирован на термоцементе центральный электрод.

Основные данные

Зазор между боковыми и центральными электродами свечи	0,28—0,36 *мм*
Давление в приборе для испытания свечей, при котором должно происходить нормальное искрообразование, составляет:	
для новых свечей	15 *кг/см²*
для свечей, бывших в употреблении	12 *кг/см²*

Магнето МБ 14Т-2

Для образования импульсов тока высокого напряжения и распределения их по свечам цилиндров двигателя служит экранированное четырехискровое магнето МБ 14Т-2. Магнето имеет фиксированное искрообразование, т. е. не имеет автомата опережения зажигания.

Принцип действия магнето сводится к следующему.

Четырехполюсный постоянный магнит вращается между неподвижными полюсными башмаками и образует в сердечнике трансформатора переменное магнитное поле, которое возбуждает в первичной обмотке трансформатора ток низкого напряжения.

Магнитный поток, образующийся в сердечнике трансформатора от тока первичной обмотки, складывается с магнитным потоком ротора.

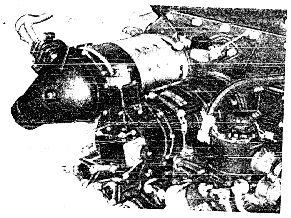
При пересечении обмоток суммарным магнитным потоком в них возбуждается э. д. с., недостаточная для пробивания искрового промежутка между электродами свечи.

При размыкании контактов прерывателя, которое производится при максимальной силе тока в первичной обмотке, суммарный магнитный поток в сердечнике трансформатора резко изменяется на величину магнитного потока в первичной обмотке и, пересекая с большой скоростью вторичную обмотку, воз-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

[illegible]



Фиг. 78. Установка стартера на двигателе

СИСТЕМА ЗАПУСКА

[illegible]

...Мала... РС-24М ... [illegible]

[illegible]

После этого устанавливают рычаг управления РС-24М в положение «Автонормально» и производят раскрутку маховика стартера. Продолжительность раскрутки не должна быть более 18 сек. при напряжении сети 24 в и 15 сек. при напряжении 27 в.

В конце раскрутки стартера [illegible] ...нажимает... [illegible] ...Как только двигатель заработает, выключают стартер, устанавливают с помощью рычага [illegible] двигателю режим 900—1000 об/мин и наблюдают за давлением масла. Если в течение 5—8 сек. после [illegible] давление масла в заднем маслонасосе не достигнет [illegible], двигатель надо остановить и [illegible] неисправность.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Зажигание горючей смеси в цилиндрах производится от двух магнето МБ14-2 и свечами СД38-БС. Магнето устанавливают с углом опережения зажигания 23°±1° до ВМТ по цилиндру № 2 (цилиндр [illegible]).

Электроток высокого напряжения передается от магнето к свечам цилиндров по проводникам, собранным в общий коллектор.

На концы проводников, присоединяемых к распределителю магнето, надеты линоксиновые муфточки [illegible] на них номерами, указывающими, [illegible] следует присоединить данный проводник.

Левое магнето обслуживает задние свечи цилиндров, правое — передние свечи.

Во избежание помех радиоприему вся система зажигания экранирована. Распределители магнето экранированы с помощью алюминиевых крышек, [illegible] к магнето. Высоковольтные провода [illegible] экранированы с помощью металлического шланга, замкнутого на массу в местах крепления хомутами. От коллектора проводов зажигания к каждой свече проведен тонкий экранирующий шланг типа ЛШ, внутри которого проложен провод ПВС-5 серии Г.

Для предохранения от механических повреждений, а также от масла и влаги на отъемные экранирующие шланги снаружи натянуты резиновые трубки.

Коллектор проводов состоит из двух кольцевых [illegible], изготовленных из латунных труб, и алюминиевого переходника с четырьмя патрубками. На латунных дугах припаяны серебряным припоем 28 ниппелей для присоединения отъемных проводов.

Провод высокого напряжения ПВС-5Г имеет особо стойкую масло-бензостойкую резиновую изоляцию, внутри которой заключено семь жил из нержавеющей стали с высоким электрическим удельным сопротивлением.

К другому концу экранирующих шлангов присоединены свечные угольники (шланги для передних свечей заднего ряда угольников не имеют) с уплотняющими резиновыми шайбами, наконечниками проводов и втулками из синокеаля. Жила провода пропускается через латунный наконечник, развальцованный в силокеалевой втулке. Наконечник соединен с контактной пружиной, передающей импульсы тока на центральный электрод свечи.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Электроинерционный стартер СКД-2В

Электроинерционный стартер СКД-2В является стартером комбинированного действия и предназначен для проворачивания коленчатого вала двигателя при запуске.

Основными узлами стартера являются: маховик, редуктор, фрикционная муфта и механизм включения.

Принцип действия стартера заключается в том, что энергия, необходимая для вращения коленчатого

вала, аккумулируется в быстро вращающемся маховике стартера и через редуктор, фрикционную муфту и механизм сцепления передается на храповик вала привода агрегатов двигателя, заставляя коленчатый вал двигателя вращаться с числом оборотов 95—100 об/мин.

Комбинированное действие стартера выражается в том, что при раскрутке маховика от электродвигателя последний после сцепления храповика стартера с храповиком двигателя не выключается и продолжает работать как двигатель, поддерживая передаваемый крутящий момент до начала запуска двигателя.

Таким образом, СКД-2В работает вначале как электростартер инерционный, а затем как электростартер прямого действия.

Стартер состоит из механической части и электрооборудования.

Электрооборудование стартера состоит из:
- — электродвигателя сериесного типа;
- — реле храповика;
- — магнитного включателя.

Основные данные

1. Крутящий момент храповика стартера, ограниченный затяжкой фрикционной муфты	140±5 *кгм*
2. Номинальное число оборотов маховика	22 000 об/мин
3. Напряжение на клеммах стартера	24—27 *в*
4. Время разгона маховика до 22 000 об/мин при напряжении 27 *в*	не более 15 сек.
при напряжении 24 *в*	не более 18 сек.

5. Стартер можно включать не более пяти раз подряд с перерывом по 2 мин., после чего ему необходимо дать остыть в течение не менее 10 мин.; при этом один запуск—со временем комбинированного действия стартера в течение 22 сек. (не считая времени разгона), остальные—со временем комбинированного действия—7 сек. (не считая времени разгона).

Электромагнитный заливочный клапан ЭК-506

Электромагнитный заливочный клапан предназначен для заливки топлива в полость нагнетателя при запуске двигателя.

Электромагнитный клапан состоит из трех узлов: корпуса с плоским клапаном, электромагнита и одноштырькового штепсельного разъема.

На корпусе клапана имеются два штуцера, к одному из которых топливо подводится от подкачивающего насоса, а от другого подается к заливочным форсункам.

Штуцеры разъединены между собой плоским клапаном, прижатым к седлу давлением топлива и пружиной.

Клапан является также якорем электромагнита и притягивается к сердечнику при включении электромагнита, открывая доступ топлива к заливочным форсункам.

Электромагнит представляет собой полый цилиндр, внутри которого размещаются сердечник и катушка с обмоткой. Один конец обмотки катушки соединен с массой корпуса, а второй подведен к одноштырьковому штепсельному разъему.

Между корпусом клапана и корпусом электромагнита установлены две уплотнительные диафрагмы из бериллиевой бронзы. Помимо уплотнения, диафрагмы уменьшают влияние остаточного магнетизма на клапан и тем самым исключается зависание клапана в открытом положении.

Основные данные

Давление топлива на входе	не более 1,6 *кг/см²*
Истечение топлива через клапан при $p_{вх}$=1,6 *кг/см²* и без противодавления на выходе	не менее 4000 *см³/мин*
Напряжение сети	24—28 *в*
Сила тока в обмотке электромагнита	1 *а*
Режим работы	повторно-кратковременный: 1 мин. работы, 2 мин. перерыв

Авиационная свеча СД-38-БС

Авиационная искровая свеча типа СД-38-БС является неразборной экранированной свечой с керамической изоляцией центрального электрода.

В изолятор свечи вмонтировано демпфирующее сопротивление на 600—1800 *ом*, предназначенное для уменьшения эрозии электродов и снижения помех радиоприему.

Свеча состоит из корпуса-экрана, сердечника, изоляционной трубки экрана и монтажных деталей.

К корпусу-экрану припаян медью четырехлепестковый никелевый боковой электрод.

Сердечник свечи состоит из керамического изолятора, в канал которого заармирован на термоцементе центральный электрод.

Основные данные

Зазор между боковыми и центральными электродами свечи	0,28—0,36 *мм*
Давление в приборе для испытания свечей, при котором должно происходить нормальное искрообразование, составляет:	
для новых свечей	15 *кг/см²*
для свечей, бывших в употреблении	12 *кг/см²*

Магнето МБ 14Т-2

Для образования импульсов тока высокого напряжения и распределения их по свечам цилиндров двигателя служит экранированное четырехискровое магнето МБ 14Т-2. Магнето имеет фиксированное искрообразование, т. е. не имеет автомата опережения зажигания.

Принцип действия магнето сводится к следующему.

Четырехполюсный постоянный магнит вращается между неподвижными полюсными башмаками и образует в сердечнике трансформатора переменное магнитное поле, которое возбуждает в первичной обмотке трансформатора ток низкого напряжения.

Магнитный поток, образующийся в сердечнике трансформатора от тока первичной обмотки, складывается с магнитным потоком ротора.

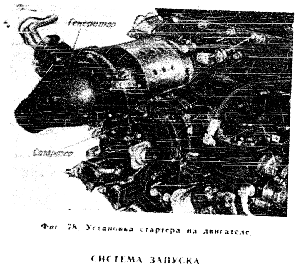
При пересечении обмоток суммарным магнитным потоком в них возбуждается э. д. с., недостаточная для пробивания искрового промежутка между электродами свечи.

При размыкании контактов прерывателя, которое производится при максимальной силе тока в первичной обмотке, суммарный магнитный поток в сердечнике трансформатора резко изменяется на величину магнитного потока в первичной обмотке и, пересекая с большой скоростью вторичную обмотку, воз-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Элементы управления запуском сосредоточены на щитке запуска и в центральной части электрощитка в кабине летчиков.



Фиг. 78. Установка стартера на двигателе.

СИСТЕМА ЗАПУСКА

При запуске двигателей надлежит руководствоваться инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию самолета Ил-14, в которой подробно и последовательно изложены все операции как по подготовке к запуску, так и самого процесса запуска.

Перед запуском рычаги управления винтами устанавливают в положение «Малый шаг», рычаги газа — в положение, соответствующее 800—900 об/мин, рычаги управления РС-24М — в положение «Останов», пожарный кран бензосистемы — в положение «Открыто».

Затем провертывают коленчатый вал двигателя электростартером (при выключенном зажигании). Для этого, не раскручивая маховик электростартера, включают стартер на сцепление и держат его включенным 6—7 сек., при этом винт (и вал двигателя) провернется на 5—6 оборотов.

Если вал двигателя не проворачивается из-за скопления в цилиндрах масла, необходимо вывернуть по одной свече из цилиндров № 6, 7, 8 и 9 и провернуть вал от руки за лопасти винта.

При проворачивании электростартером винта включают подкачивающий насос и заливают двигатель, включив на 3—5 сек. выключатель клапана заливки.

После этого устанавливают рычаг управления РС-24М в положение «Автонормально» и производят раскрутку маховика стартера. Продолжительность раскрутки не должна быть более 18 сек. при напряжении в сети 24 *в* и 15 сек. при напряжении 27 *в*.

В конце раскрутки стартера включают подкачивающий насос, по окончании раскрутки, не выключая электропитание стартера, включают переключатель стартера на сцепление, и после того как воздушный винт сделает 1,5—2 оборота, включают зажигание. Как только двигатель заработает, выключают стартер, устанавливают с помощью рычага дросселя двигателю режим 900—1000 об/мин и наблюдают за давлением масла. Если в течение 5—8 сек. после запуска давление масла в заднем маслонасосе не достигнет 3 *кг/см*², двигатель надо остановить и устранить неисправность.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Зажигание горячей смеси в цилиндрах производится от двух магнето МБ14-2 и свечами СД38-БС.

Магнето устанавливают с углом опережения зажигания 23±1° до ВМТ по цилиндру № 2 (цилиндр с главным шатуном).

Электроток высокого напряжения передается от магнето к свечам цилиндров по проводникам, собранным в общий коллектор.

На конце проводников, присоединяемых к распределителю магнето, надеты линоксиновые муфточки с нанесенными на них номерами, указывающими, куда следует присоединить данный проводник.

Левое магнето обслуживает задние свечи цилиндров, правое — передние свечи.

Во избежание помех радиоприему вся система зажигания экранирована. Распределители магнето экранированы с помощью алюминиевых крышек, прикрепленных к магнето. Высоковольтные провода зажигания экранированы с помощью металлического шланга, замкнутого на массу в местах крепления хомутами. От коллектора проводов зажигания к каждой свече проведен тонкий экранирующий шланг типа АДЕ, внутри которого проложен провод ПВС-5 серии Г.

Для предохранения от механических повреждений, а также от масла и влаги на отъемные экранирующие шланги снаружи натянуты резиновые трубки.

Коллектор проводов состоит из двух кольцевых дуг, изготовленных из латунных труб, и алюминиевого литого переходника с четырьмя патрубками. На латунных дугах припаяны серебряным припоем 28 ниппелей для присоединения отъемных проводов.

Провод высокого напряжения ПВС-5Г имеет особую озоно-масло-бензостойкую резиновую изоляцию, внутри которой заключено семь жил из нержавеющей стали с высоким электрическим удельным сопротивлением.

К другому концу экранирующих шлангов присоединены свечные угольники (шланги для передних свечей заднего ряда угольников не имеют) с уплотняющими резиновыми шайбами, наконечниками проводов и втулками из синоксаля. Жила провода пропускается через латунный наконечник, развальцованный в синоксалевой втулке. Наконечник соединен с контактной пружиной, передающей импульсы тока на центральный электрод свечи.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Электроинерционный стартер СКД-2В

Электроинерционный стартер СКД-2В является агрегатом комбинированного действия и предназначен для проворачивания коленчатого вала двигателя при запуске.

Основными узлами стартера являются: маховик, редуктор, фрикционная муфта и механизм включения.

Принцип действия стартера заключается в том, что энергия, необходимая для вращения коленчатого

вала, аккумулируется в быстро вращающемся маховике стартера и через редуктор, фрикционную муфту и механизм сцепления передается на храповик вала привода агрегатов двигателя, заставляя коленчатый вал двигателя вращаться с числом оборотов 95—100 об/мин.

Комбинированное действие стартера выражается в том, что при раскрутке маховика от электродвигателя последний после сцепления храповика стартера с храповиком двигателя не выключается и продолжает работать как двигатель, поддерживая передаваемый крутящий момент до начала запуска двигателя.

Таким образом, СКД-2В работает вначале как электростартер инерционный, а затем как электростартер прямого действия.

Стартер состоит из механической части и электрооборудования.

Электрооборудование стартера состоит из:
- — электродвигателя сериесного типа;
- — реле храповика;
- — магнитного включателя.

Основные данные

1. Крутящий момент храповика стартера, ограниченный затяжкой фрикционной муфты	140±5 *кгм*
2. Номинальное число оборотов маховика .	22 000 об/мин
3. Напряжение на клеммах стартера . . .	24—27 *в*
4. Время разгона маховика до 22 000 об/мин	
при напряжении 27 *в*	не более 15 сек.
при напряжении 24 *в*	не более 18 сек.

5. Стартер можно включать не более пяти раз подряд с перерывом по 2 мин., после чего ему необходимо дать остыть в течение не менее 10 мин.; при этом один запуск—со временем комбинированного действия стартера в течение 22 сек. (не считая времени разгона), остальные—со временем комбинированного действия—7 сек. (не считая времени разгона).

Электромагнитный заливочный клапан ЭК-506

Электромагнитный заливочный клапан предназначен для заливки топлива в полость нагнетателя при запуске двигателя.

Электромагнитный клапан состоит из трех узлов: корпуса с плоским клапаном, электромагнита и одноштырькового штепсельного разъема.

На корпусе клапана имеются два штуцера, к одному из которых топливо подводится от подкачивающего насоса, а от другого подается к заливочным форсункам.

Штуцеры разъединены между собой плоским клапаном, прижатым к седлу давлением топлива и пружиной.

Клапан является также якорем электромагнита и притягивается к сердечнику при включении электромагнита, открывая доступ топлива к заливочным форсункам.

Электромагнит представляет собой полый цилиндр, внутри которого размещаются сердечник и катушка с обмоткой. Один конец обмотки катушки соединен с массой корпуса, а второй подведен к одноштырьковому штепсельному разъему.

Между корпусом клапана и корпусом электромагнита установлены две уплотнительные диафрагмы из бериллиевой бронзы. Помимо уплотнения, диафрагмы уменьшают влияние остаточного магнетизма на клапан и тем самым исключается зависание клапана в открытом положении.

Основные данные

Давление топлива на входе	не более 1,6 *кг/см*²
Истечение топлива через клапан при $p_{вх}$=1,6 *кг/см*² и без противодавления на выходе	не менее 4000 *см*³/*мин*
Напряжение сети	24—28 *в*
Сила тока в обмотке электромагнита	1 *а*
Режим работы	повторно-кратковременный: 1 мин. работы, 2 мин. перерыв

Авиационная свеча СД-38-БС

Авиационная искровая свеча типа СД-38-БС является неразборной экранированной свечой с керамической изоляцией центрального электрода.

В изолятор свечи вмонтировано демпфирующее сопротивление на 600—1800 *ом*, предназначенное для уменьшения эрозии электродов и снижения помех радиоприему.

Свеча состоит из корпуса-экрана, сердечника, изоляционной трубки экрана и монтажных деталей.

К корпусу-экрану припаян медью четырехлепестковый никелевый боковой электрод.

Сердечник свечи состоит из керамического изолятора, в канал которого заармирован на термоцементе центральный электрод.

Основные данные

Зазор между боковыми и центральными электродами свечи	0,28—0,36 *мм*
Давление в приборе для испытания свечей, при котором должно происходить нормальное искрообразование, составляет:	
для новых свечей	15 *кг/см*²
для свечей, бывших в употреблении . . .	12 *кг/см*²

Магнето МБ 14Т-2

Для образования импульсов тока высокого напряжения и распределения их по свечам цилиндров двигателя служит экранированное четырехискровое магнето МБ 14Т-2. Магнето имеет фиксированное искрообразование, т. е. не имеет автомата опережения зажигания.

Принцип действия магнето сводится к следующему.

Четырехполюсный постоянный магнит вращается между неподвижными полюсными башмаками и образует в сердечнике трансформатора переменное магнитное поле, которое возбуждает в первичной обмотке трансформатора ток низкого напряжения.

Магнитный поток, образующийся в сердечнике трансформатора от тока первичной обмотки, складывается с магнитным потоком ротора.

При пересечении обмоток суммарным магнитным потоком в них возбуждается э. д. с., недостаточная для пробивания искрового промежутка между электродами свечи.

При размыкании контактов прерывателя, которое производится при максимальной силе тока в первичной обмотке, суммарный магнитный поток в сердечнике трансформатора резко изменяется на величину магнитного потока в первичной обмотке и, пересекая с большой скоростью вторичную обмотку, воз-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

буждает в ней высокое напряжение порядка 15 000 в, достаточное для образования искрового разряда между электродами свечи.

Кулачковая шайба прерывателя имеет 14 выступов и вращается вдвое медленнее коленчатого вала двигателя.

Конденсатор, соединенный параллельно с контактами прерывателя, препятствует образованию искры между ними в момент прерывания первичного тока, предохраняя контакты от обгорания.

Основные данные

Направление вращения (со стороны привода)	левое
Диапазон рабочих оборотов ротора	700—4800 об/мин
Номинальное число оборотов ротора	4200 об/мин

8. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

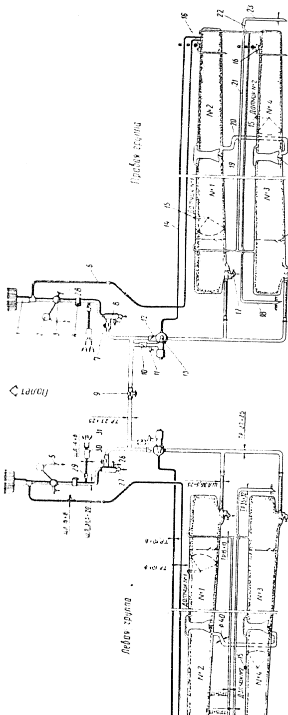
На самолете установлено восемь металлических топливных баков в отъемных частях крыла (фиг. 79 и 80). Расположение баков в отъемных частях крыла за гондолами двигателей значительно повышает безопасность самолета в аварийных случаях.

Все баки разделяются на две самостоятельные группы — правую и левую, каждая из которых состоит из четырех баков.

Соединительными трубопроводами все четыре бака объединены между собой и питают соответственно: правая группа баков — правый двигатель, левая группа — левый. Емкости баков правой и левой групп равны между собой и составляют 1760 л. Таким образом, емкость всех баков будет 3520 л ± 2%.

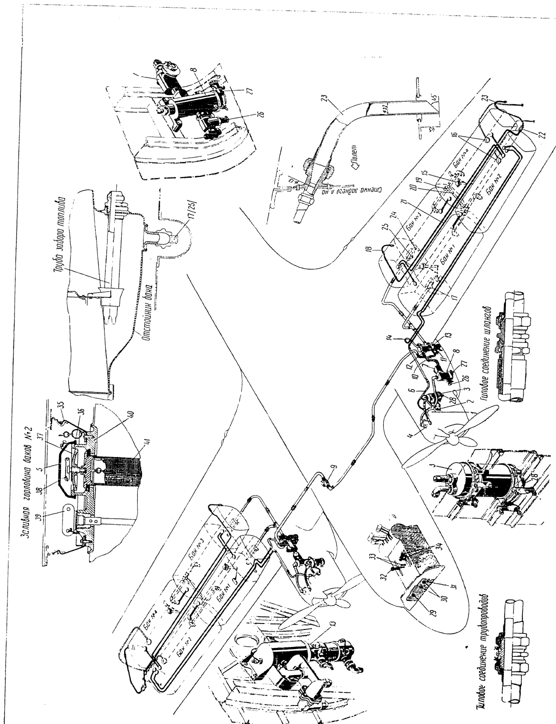
Кроме баков, в топливную систему входят следующие приборы и агрегаты:

1. Два коллектора с установленными на них топливоподкачивающими насосами БЦН и с обратными клапанами.
2. Два сетчатых фильтра с установленными на них пожарными и сливными кранами.
3. Два топливных насоса БНК-10КТ на двигателях.
4. Два шелковых фильтра.
5. Два насоса непосредственного впрыска НВ-82 на двигателях.
6. Один соединительный кран.
7. Два датчика электрических топливоманометров.
8. Два двухстрелочных манометра давления топлива 2ЭДМУ-3.
9. Два указателя топливомеров СБЭС-1357.
10. Арматура и трубопроводы, состоящие из металлических трубок и гибких шлангов.



Фиг. 79. Топливная система (принципиальная схема).

1—насос непосредственного впрыска НВ-82; 2—датчик топливного манометра из комплекта 2ЭДМУ-3; 3—шелковый фильтр; 4—насос БНК-10КТ; 5—сливная трубка; 6—трубка слива отсечного топлива из насоса НВ-82; 7—пожарный кран; 8—сетчатый фильтр с отстойником и кранами слива; 9—соединительный кран; 10—обратный клапан; 11—кран слива конденсата; 12—обратный клапан; 13—насос подкачки БЦН; 14—трубка слива отсечного топлива из насоса БЦН; 15—датчик топливомера; 16—заливная горловина; 17—кран слива конденсата; 18—трубка основного дренажа; 19—обратный клапан соединительного трубопровода; 20—трубопровод; 21—трубка дополнительного дренажа; 22—обратный клапан дренажа; 23—наконечник дренажного трубопровода; 24—обратные клапаны; 25—кран слива конденсата; 26—основной сливной кран; 27 и 28—краны слива конденсата; 29—обратный клапан; 30—клапан заливки ЭК-506; 31—заливочные форсунки.



Фиг. 80. Топливная система (монтажная схема).

1—насос непосредственного впрыска НВ-82, 2—датчик топливного манометра из комплекта 2ЭДМУ-3, 3—шелковый фильтр, 4—насос БНК-10КТ, 5—резиновая крышка, 6—трубка и шланг отвода отсечного топлива из насоса НВ-82, 7—пожарный кран, 8—сетчатый фильтр с отстойником и кранами слива, 9—соединительный кран, 10—обратный клапан, 11—кран слива конденсата, 12—обратный клапан, 13—насос подкачки БЦН, 14—трубка слива отсечного топлива из насоса БЦН, 15—датчик топливомера, 16—заливные горловины, 17—кран слива конденсата, 18—трубка основного дренажа, 19—обратный клапан соединительного трубопровода, 20—трубопровод, 21—трубка дополнительного дренажа, 22—обратный клапан дренажа, 23—наконечник дренажного трубопровода, 24—обратные клапаны, 25—кран слива конденсата, 26—основной сливной кран, 27—кран слива конденсата, 28—кран слива конденсата, 29—двухстрелочный указатель 2ЭДМУ-3, 30—указатели топливомеров, 31—сигнальные лампы 200-литрового остатка топлива, 32—рукоятка соединительного крана, 33—выключатели насосов подкачки БЦН, 34—рукоятки пожарных кранов, 35—резиновый чехол заливной горловины, 36—верхняя часть корпуса заливной горловины, 37—траверса, 38—винт, 39—мерная линейка, 40—нижняя часть корпуса заливной горловины, 41—сетчатый фильтр.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Расположение этих агрегатов на самолете следующее:

— указатели 2ЭДМУ-3 и указатели топливомеров СБЭС-1357 — на доске приборов в кабине летчиков;

— коллекторы с насосами БЦН и сетчатые фильтры с кранами — на внешних бортах гондол;

— шелковые фильтры и датчики манометров — на шпангоуте № 1 гондолы (со стороны шасси);

— соединительный кран — на носике нервюры № 5 центроплана на правой стороне.

ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ТОПЛИВОМ

Питание двигателей топливом производится из баков № 1 и 3 каждой группы. Топливо из баков течет самотеком по шлангам сечением 36,5×25 *мм*, затем по трубопроводу сечением 27×25 *мм* (на участке гондолы двигателя) проходит обратный клапан *12* (см. фиг. 79), пожарный кран *7*, сетчатый фильтр *8* и через шланг сечением 31,5×20 *мм* поступает к насосу БНК-10КТ (*4*) на двигателе. Отсюда топливо под давлением 1,5—2 *кг/см²* поступает через шелковый фильтр *3* в насос непосредственного впрыска НВ-82 (*1*). Насосом НВ-82 топливо под высоким давлением через форсунки впрыскивается в цилиндры двигателя.

Воздух из центробежного воздухоотделителя насоса НВ-82 вместе с отсечным топливом по шлангам сечением 16×8 *мм* и трубкам 10×8 *мм* отводится в баки № 2. В те же баки отводятся дренажные трубки сечением 10×8 *мм* коллекторов насосов БЦН.

Трубопроводы питания двигателей после насоса БЦН и обратных клапанов соединены трубопроводом кольцевания сечением 27×25 *мм*. С правой стороны этого трубопровода поставлен соединительный кран кольцевания *9*, который, как правило, всегда должен быть закрыт.

Система кольцевания позволяет (фиг. 81):

— при отказе одного из двигателей работающий двигатель питать топливом из обеих групп путем открытия соединительного крана; пожарный кран неработающего двигателя должен быть закрыт;

— при необходимости питать оба двигателя топливом из одной группы. Для этого надо открыть соединительный кран и включить насос БЦН той группы, из которой необходимо вести расход. Давлением топлива закрываются обратные клапаны противоположной группы, и топливо подается из одной группы к обоим двигателям.

Насосы подкачки БЦН используются в следующих случаях:

а) при запуске двигателей — для создания подпора топлива;

б) при взлете;

в) при отказе в полете основного топливного насоса БНК-10КТ;

г) для возможности питания обоих двигателей от одной группы баков.

Каждая группа баков имеет двойную систему дренажа (см. фиг. 79). Основной дренаж *18* (трубка сечением 15×13 *мм*) подведен к верхним точкам баков № 2 и 4 и дополнительный дренаж *21* (трубка сечением 15×13 *мм*) подведен к верхним точкам баков № 1 и 3. На дополнительном дренаже установлен обратный клапан *22*, препятствующий выплескиванию топлива и возникновению сифона. Все четыре бака одной группы соединены между собой дренажными трубками. Концы дренажных трубок *23* сечением 35×32 *мм* выведены под нижнюю обшивку крыла за задним лонжероном, срезаны под углом 45° и направлены по потоку для предохранения дренажа от обледенения (см. фиг. 80).

ЗАПРАВКА БАКОВ ТОПЛИВОМ

Заправка баков топливом производится отдельно в баки правой и левой групп. Каждая группа заправляется через две горловины *16*, установленные на баках № 2 и 4. Обычно заправка производится через одну горловину, находящуюся на баке № 2. В этом случае заправка баков № 1, 2 и 4 производится через соединительные трубопроводы *20* с внутренним диаметром 40 *мм*. Для устранения отлива топлива из корневых питающих баков № 1 и 3 при эволюциях самолета в соединительных патрубках установлено два обратных клапана *19* (см. фиг. 80).

Доступ к горловинам обеспечен через лючки на верхней поверхности крыла. Горловина с обшивкой крыла соединена резиновым чехлом, в котором собирается случайно перелитое топливо. Для стока этого топлива от чехлов отведены трубки сечением 12×10 *мм* под крыло. В горловины вставлены сетки, исключающие возможность попадания посторонних предметов в баки при заправке.

Поверх горловины надета резиновая крышка, предотвращающая попадание влаги в горловину.

Рядом с заливной горловиной ввернута мерная линейка для проверки количества топлива.

СЛИВ ТОПЛИВА

Слив топлива из системы производится через два сливных крана *26*, установленных на сетчатых фильтрах.

Слив конденсата из системы производится в следующих местах:

а) через краны слива *17* и *25* из отстойников на четырех баках (четыре точки слива);

б) через краны слива *27* из сетчатых фильтров (две точки слива);

в) через краны слива *28* из шелковых фильтров (две точки слива);

г) через краны слива *11* из трубопроводов, идущих от БЦН (две точки слива).

Типовые соединения шлангов и трубопроводов показаны на фиг. 80.

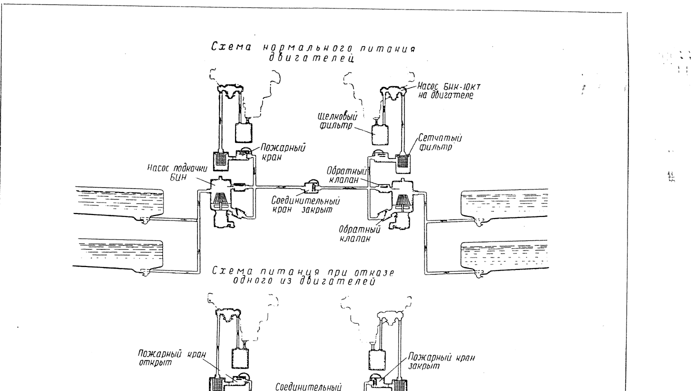
КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ И УПРАВЛЕНИЕ ЕЮ

Контроль за работой топливной системы и управление ею производятся из кабины летчиков (фиг. 82).

На доске приборов установлены манометры давления топлива (после насосов БНК-10КТ) в двухстрелочном указателе 2ЭДМУ-3 (*3*). Датчики манометров подключены к питающему трубопроводу после шелкового фильтра и установлены на противопожарной перегородке.

Дренаж от датчиков манометров топлива и масла объединен трубкой сечением 6×4 *мм*. Трубка выведена в атмосферу внизу через обшивку в гондоле.

Для измерения количества топлива, имеющегося на борту самолета, в каждой группе баков установлено по два датчика *15* (см. фиг. 79) суммирующего топливомера СБЭС-1357.



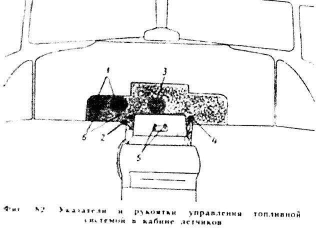
Фиг. 81. Варианты питания двигателей топливом (схемы кольцевания).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Каждая пара датчиков работает в комплекте с указателем топливомера. Общее количество топлива на самолете определяется суммированием показаний обоих топливомеров.

Датчик на баке № 1 снабжен контактом, замыкание которого вызывает загорание сигнальной лампы на доске приборов летчиков (см. фиг. 82). Контакт замыкается в тот момент, когда в данной группе остается 200 л топлива.



Фиг. 82. Указатели и рукоятки управления топливной системой в кабине летчиков.

1—указатели топливомеров; 2—рукоятки пожарных кранов; 3—двухстрелочный индикатор 2УДМУ-3; 4—рукоятка соединительного крана; 5—выключатели насосов подкачки БЦН; 6—сигнальные лампы 200-литрового остатка топлива.

При полной заправке баков получаются верхние незамеряемые объемы топлива по 150 л в каждой группе баков и нижние незамеряемые объемы по 60 л.

Управление пожарными кранами, соединительным краном, автокорректорами и насосами подкачки БЦН производится при помощи рычагов и переключателей, установленных на пульте летчиков.

МОНТАЖ, ПРОВЕРКА И ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

1. Резьбовые соединения ставить на пасте БУ; прокладки ставить на пасте «Герметик».

2. Шланги от баков до насоса НВ-82 и соединительные шланги (бензопровод кольцевания) от сетчатого фильтра до соединительного крана испытывать давлением 2,5 кг/см². Допустимое падение давления 0,02 кг/см² в течение 30 мин.

Баки, соединительные шланги и дренажные трубки (без проводки дренажа НВ-82) испытывать воздухом под давлением 0,2 кг/см².

Проводку дренажа от насоса НВ-82 испытывать воздухом под давлением 3 кг/см², предварительно отсоединив поворотный угольник на баке № 2.

3. Перед первым запуском двигателей промывать топливную систему в следующем порядке:

а) разъединить шланги между шпангоутами № 7 и 8 гондолы и промыть баки и их соединительные трубопроводы 20—30 л топлива;

б) отсоединить гибкий шланг от насоса БНК-10КТ на двигателе и промыть шланги от баков до насоса БНК-10КТ, а также трубопровод кольцевания, прокачав насосом БЦН 20—25 л топлива из баков.

4. При эксплуатации путем осмотра следить за герметичностью и надежностью всех соединений трубопроводов топливной системы.

ПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ В ПОЛЕТЕ

1. Давление топлива по манометрам на доске приборов должно быть равно 1,5—2 кг/см².

2. Взлет самолета производить с включенными насосами БЦН. По достижении достаточной высоты насосы БЦН необходимо выключить.

3. Соединительный кран кольцевания, как правило, должен быть закрыт. Правый двигатель питается топливом от правой группы баков, а левый — от левой.

4. При отказе одного из двигателей можно работающий двигатель питать топливом из обеих групп путем открытия соединительного крана.

Пожарный кран неработающего двигателя должен быть закрыт.

5. В случае неравномерного расходования топлива из баков необходимо открыть соединительный кран и включить подкачивающий насос БЦН той группы баков, из которой следует расходовать топливо. Давлением топлива закрываются обратные клапаны противоположной группы и топливо подается из одной группы к обоим двигателям.

АГРЕГАТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Баки

Баки (фиг. 83) — металлические, сварной конструкции из листов сплава АМцАМ.

Нижние половины обечаек и днища сделаны из листов толщиной 1,5 мм, а верхние половины обечаек — из листов толщиной 1,2 мм *.

Жесткость бакам придана внутренними перегородками *5*, имеющими отверстия и рифления, и рамами *14* Z-образного профиля высотой 40 мм. Перегородки расположены поперек бака под лентами крепления, а рамы — в промежутках между перегородками. Перегородки и рамы сделаны из листов сплава АМцАМ толщиной 1 мм и приклепаны к обечайке; головки заклепок обварены при помощи газовой сварки.

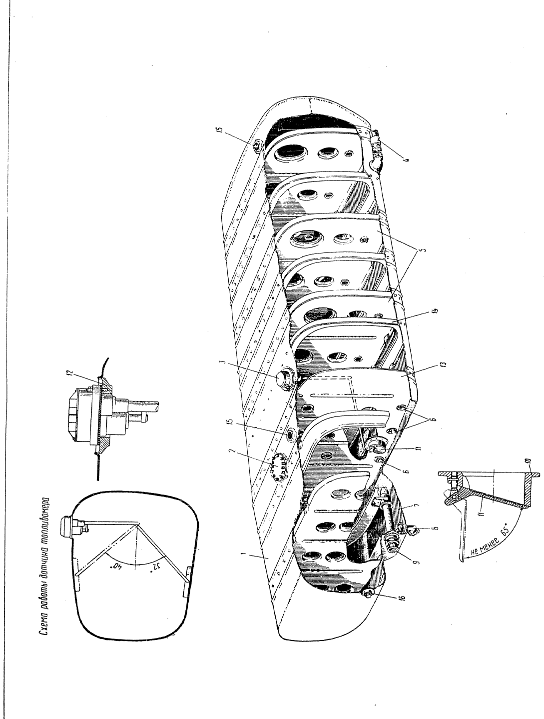
На корневых баках № 1 и 3 имеются отстойники забора топлива *7* емкостью (по нижней кромке заборной трубки) 2,5 л каждый. Стальная трубка сечением 27×25 мм забора топлива ввернута в штуцер *9* на отстойнике.

Каждый двигатель питается от двух заборников, что повышает надежность топливной системы.

В баках № 1 и 3 установлены глухие (с двумя отверстиями по середине и двумя вверху) перегородки *13*, на которых внизу установлены один питающий обратный клапан *11* сечением 50 мм и три обратных клапана *6* сечением 10 мм для слива конденсата. Это сделано для обеспечения питания двигателей к концу выработки топлива при кренах и эволюциях.

Для осмотра и ремонта этих отсеков на верхней

* Бензобаки, поступающие для замены баков, выработавших ресурс (россыпь), усилены. Нижние половины обечаек таких баков сделаны из листов толщиной 2 мм, верхние половины обечаек и днища — толщиной 1,5 мм. Перегородки (под лентами крепления) сделаны рамными, большей высоты, чем промежуточные рамы. Все рамы усилены по низу уголками, приклепанными к рамам и обечайке.



Фиг. 83. Конструкция топливного бака.

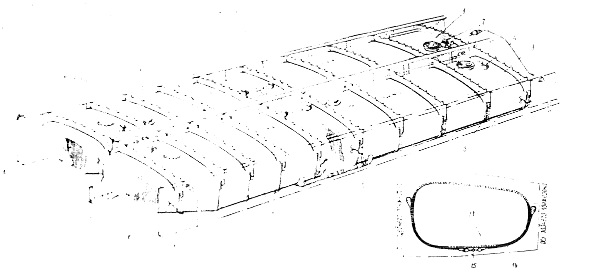
1—обечайка бака; *2*—технологический люк; *3*—датчик топливомера; *4*—соединительный шланг; *5*—перегородки; *6*—обратные клапаны; *7*—отстойник бака; *8*—кран слива конденсата; *9*—заборный штуцер с трубкой; *10*—корпус обратного клапана; *11*—заслонка обратного клапана; *12*—фланец крепления датчика; *13*—глухая перегородка; *14*—рама; *15*—штуцеры дренажных трубок; *16*—штуцер с заглушкой для промывки бака.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

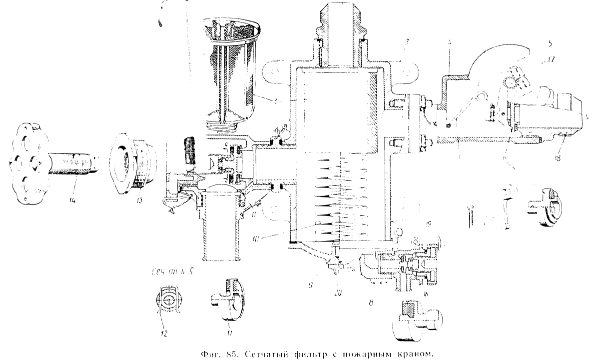
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

... и установка ...
... баков

... бака (или баков) ...
... быть слито.
... разрешается снимать без под-
... крыла, но в этом случае пане-
... снимать по очереди: сняв панели
... баков № 1 и 2), ставить ...
... люков (для баков № 3 и 4).



Фильтр имеет литой корпус ... 19, звездообраз-
ную латунную сетку (фильтрующий элемент 1) с количеством отверстий на ... не менее 576, пру-

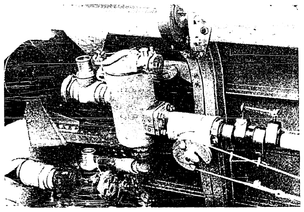


Фиг. 85. Сетчатый фильтр с пожарным краном.

1—фильтрующий элемент; *2*—штуцер питающего трубопровода; *3*—корпус фильтра; *4*—корпус пожарного крана; *5*—ролик управления; *6*—клапан; *7*—пружина клапана; *8*—кран слива конденсата; *9*—крышка фильтра; *10*—пружина фильтра; *11*—клапан; *12*—скоба для крепления клапана на штоке; *13*—переходная гайка; *14*—рукоятка со штоком; *15*—сливной кран; *16*—клапан; *17*—ось; *18*—штуцер; *19*—ушковый болт траверсы; *20*—траверса крепления крышки.

жины *10* для прижатия сетки и крышку *9* со штуцером. В крышку ввернут кран *8* слива конденсата.

Крышка крепится к корпусу с помощью откидной траверсы и болта с барашковой гайкой.



Фиг. 86. Установка сетчатого фильтра с пожарным краном в гондоле.

К корпусу фильтра на фланце закреплен пожарный кран *4*, через который подводится топливо к фильтру из баков; ввернут сливной кран *15* и сверху ввернут штуцер *2* подвода топлива к двигателю.

Крепится фильтр к конструкции гондолы (фиг. 86) болтами с помощью четырех лапок, имеющихся на корпусе.

Установленный на крышке фильтра кран *8* (см. фиг. 85) для слива конденсата вентильного типа с проходным диаметром 8 *мм*, имеет клапан *16* с привулканизированной резиновой прокладкой. Клапан к штоку рукоятки крепится проволочной контровочной скобой.

Сливной кран

Сливной топливный кран (см. фиг. 85) вентильного типа с проходным диаметром 25 *мм*, состоит в основном из литого дуралюминового корпуса и клапана *11* с привулканизированными резиновыми прокладками. Крепится клапан к стальному штоку рукоятки проволочной скобой *12*.

Имеющаяся на обратной стороне клапана резиновая прокладка предохраняет от подтекания топлива через резьбу штока крана.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

части обечаек сделаны люки 2. На баках приварены угловые соединительные патрубки, дренажные штуцеры 15 и штуцеры 16, заглушенные пробками. Эти отверстия служат для промывки баков.

На баках № 2 и 4 приварены фланцы с заливными горловинами и мерными линейками (см. фиг. 80).

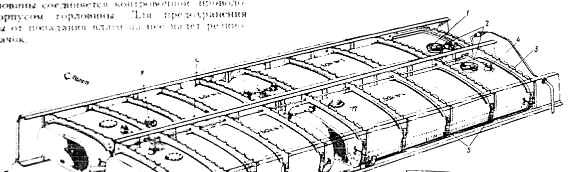
Крышка горловины с траверсой 37 и винтом 38 стандартная.

Винт завертывается и отвертывается от руки. Крышка прикреплена цепочкой к сетчатому фильтру 41 во избежание утери. В закрытом положении винт горловины соединяется контровочной проволокой с корпусом горловины. Для предохранения горловины от попадания влаги на нее надет резиновый колпачок.

Снятие и установка бензобаков

1. Перед снятием бака (или баков) топливо из системы должно быть слито.

2. Силовые панели разрешается снимать без подпорки отъемной части крыла, но в этом случае панели необходимо снимать по очереди: сняв панели передних люков (для баков № 1 и 2), оставить неснятыми панели задних люков (для баков № 3 и 4), и наоборот.



Фиг. 84. Установка топливных баков в крыле.

1—мерная линейка; 2—заливные горловины; 3—бак; 4—штуцер дренажа; 5—ленты крепления; 6—соединительный шланг; 7—верхние ложементы (баковые нервюры); 8—задний лонжерон; 9—технологический люк; 10—передний лонжерон; 11—датчик № 1 топливомера; 12—средний лонжерон; 13—войлочная прокладка; 14—брезентовая обшивка; 15—тандер; 16—перемычка металлизации; 17—датчик № 2 топливомера

Фланцы и арматура, вваренные в баки, изготовлены литьем из АЛ9.

Баки подвешены в крыле на дуралюминовых лентах (фиг. 84), расположенных по осям нервюр. Каждый бак подвешен на пяти лентах. Устанавливаются баки через люки на нижней поверхности крыла. Для уменьшения передачи вибрации на бак в углах подвески лент вставлены резиновые амортизационные втулки.

На седла нервюр наклеены войлочные прокладки 13, а ленты крепления баков обшиты войлоком и брезентом 14.

Каждый бак соединен четырьмя перемычками металлизации с корпусом самолета.

Все баки после изготовления испытывают на герметичность под избыточным давлением воздуха 0,2 кг/см². Кроме того, комплект баков на выбор из изготовленной партии на заводе испытывают на вибрацию.

Емкость отдельных баков в л:

№ 1	480
№ 2	360
№ 3	530
№ 4	[illegible]
Итого	1760 —2%

При снятии всех баков отъемные части крыла необходимо поддержать, поставив под них подпорку с войлочными прокладками.

3. Отсоединить гибкие шланги.

4. Отсоединить дюритовые соединения трубок дренажа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Все отверстия на баке и трубопроводы, открываемые при снятии, должны быть немедленно закрыты защитными крышками и заглушками или обернуты целлофаном с перкалем и перевязаны проволокой.

5. Освободить окантовки резиновых чехлов на заливной горловине, вывернув болты из анкерных гаек.

6. Отсоединить перемычки металлизации.

7. Отсоединить электропроводку от датчиков топливомера на баках № 1 и 4.

8. Разъединить ленты крепления и снять бак.

Установка баков производится в обратном порядке.

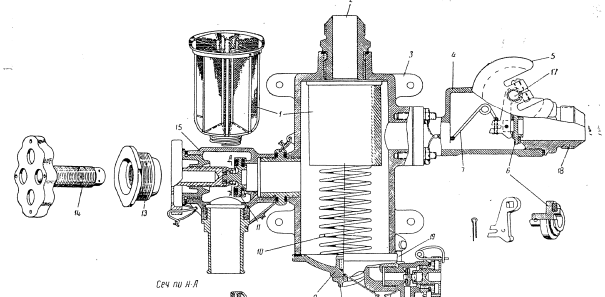
Топливный фильтр

Сетчатый фильтр с отстойником (фиг. 85) предназначен для предварительной очистки бензина от посторонних примесей.

Фильтр имеет литой корпус из АЛ9, звездообразную латунную сетку (фильтрующий элемент 1) с количеством отверстий на 1 см² не менее 576, пружины 10 для прижатия сетки и крышку 9 со штуцером. В крышку ввернут кран 8 слива конденсата.

Крышка крепится к корпусу с помощью откидной траверсы и болта с барашковой гайкой.

К корпусу фильтра на фланце закреплен пожарный кран 4, через который подводится топливо к фильтру из баков; ввернут сливной кран 15 и сверху ввернут штуцер 2 подвода топлива к двигателю.

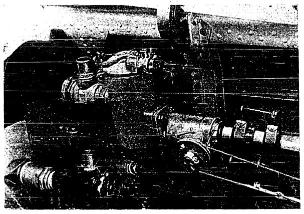


Фиг. 85. Сетчатый фильтр с пожарным краном.

1—фильтрующий элемент; 2—штуцер питающего трубопровода; 3—корпус фильтра; 4—корпус пожарного крана; 5—ролик управления; 6—клапан; 7—пружина клапана; 8—кран слива конденсата; 9—крышка фильтра; 10—пружина фильтра; 11—клапан; 12—скоба для крепления клапана на штоке; 13—переходная гайка; 14—рукоятка со штоком; 15—сливной кран; 16—клапан; 17—ось; 18—штуцер; 19—ушковый болт траверсы; 20—траверса крепления крышки.

Крепится фильтр к конструкции гондолы (фиг. 86) болтами с помощью четырех лапок, имеющихся на корпусе.

Установленный на крышке фильтра кран 8 (см. фиг. 85) для слива конденсата — вентильного типа с проходным диаметром 8 мм, имеет клапан 16 с привулканизированной резиновой прокладкой. Клапан к штоку рукоятки крепится проволочной контровочной скобой.



Фиг. 86. Установка сетчатого фильтра с пожарным краном в гондоле.

Сливной кран

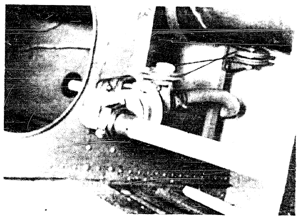
Сливной топливный кран (см. фиг. 85) — вентильного типа с проходным диаметром 25 мм, состоит в основном из литого дуралюминового корпуса и клапана 11 с привулканизированными резиновыми прокладками. Крепится клапан к стальному штоку рукоятки проволочной скобой 12.

Имеющаяся на обратной стороне клапана резиновая прокладка предохраняет от подтекания топлива через резьбу штока крана.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

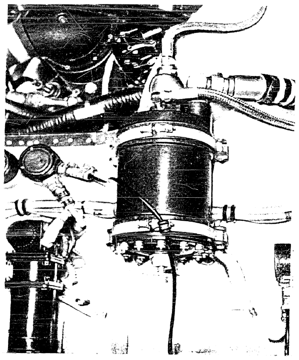
[illegible]



Фиг. [illegible] крана

[illegible]

[illegible] фильтра имеется съемная на болтах крышка для вынимания фильтра. На крышке установлен [illegible] для слива конденсата.



Фиг. 88. Установка шелкового фильтра.

Насос подкачки БЦН

Топливный подкачивающий насос (фиг. 89 и 90) [illegible] из центробежного насоса и электродвигателя [illegible].

Над входным отверстием устанавливается сетчатый фильтр (предохранительная сетка 1), закрепленный [illegible] винтами.

На конце вала якоря электродвигателя перед входной горловиной установлена крыльчатка 2, которая создает подпор перед крыльчаткой 3 и отбрасывает в радиальном направлении пузырьки воздуха [illegible] топлива.

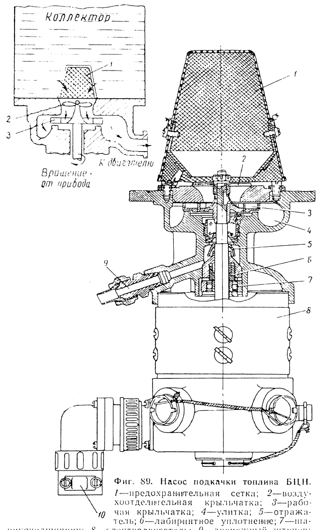
Крыльчатка 2 прижимается гайкой к рабочей крыльчатке 3, надетой также на вал электродвигателя.

Уплотнение по валу двигателя осуществляется резиновой манжетой, прижатой к валу с помощью пружинного кольца. За манжетой расположено лабиринтное уплотнение.

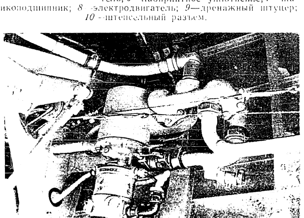
Топливо, просочившееся через уплотнение, отводится через штуцер 9 в атмосферу.

Для предупреждения попадания паров топлива в электродвигатель на его корпусе имеется отверстие, закрытое сеткой, через которое циркулирует воздух.

В электросхему насоса подкачки включено сопротивление РБН-15, благодаря которому насос работает [illegible] на форсированном режиме. Насосы



Фиг. 89. Насос подкачки топлива БЦН. 1—предохранительная сетка; 2—воздухоотделительная крыльчатка; 3—рабочая крыльчатка; 4—улитка; 5—отражатель; 6—лабиринтное уплотнение; 7—шарикоподшипник; 8—электродвигатель; 9—дренажный штуцер; 10—штепсельный разъем.



Фиг. 90. Установка насоса подкачки БЦН.

включаются в работу выключателями на центральном пульте летчиков.

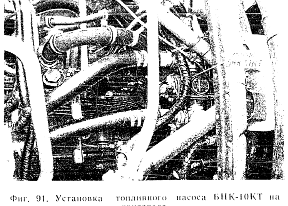
Насос БЦН при производительности 1000 *л/час*, напряжении 26 *в* и силе тока не более 13 *а* развивает давление не менее 1,3 $кг/см^2$, что обеспечивает работу двигателя при отказе бензонасоса БНК-10КТ.

Топливный насос БНК-10КТ

Топливный насос БНК-10КТ (фиг. 91) является принадлежностью двигателя. Он предназначен для подачи топлива под давлением из баков самолета к насосу непосредственного впрыска.

По конструкции топливный насос относится к типу коловратных насосов и имеет четыре взаимно перпендикулярных пластины, вращаемые ротором.

Насос БНК-10КТ состоит из трех разъемных частей: корпуса с качающим узлом и узлом уплотнения,



Фиг. 91. Установка топливного насоса БНК-10КТ на двигателе.

корпуса редукционной камеры с узлом редукционного клапана и крышки редукционной камеры с регулировочным устройством.

Качающий узел насоса состоит из стального азотированного стакана с эксцентричной внутренней расточкой, стального азотированного ротора, бронзовых подпятников, четырех азотированных пластин, установленных в пазах ротора, и стального плавающего пальца.

К верхнему фланцу корпуса качающего узла четырьмя винтами крепится корпус редукционной камеры.

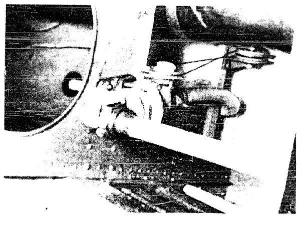
К верхнему фланцу корпуса редукционной камеры винтами крепится крышка. Между крышкой и камерой зажата резиновая мембрана, на которой укреплен стальной редукционный клапан.

Внутри редукционного клапана имеется пружина, опирающаяся одним концом на донышко редукционного клапана, другим — на гайку регулировочного винта в крышке камеры, который стопорится колпачком.

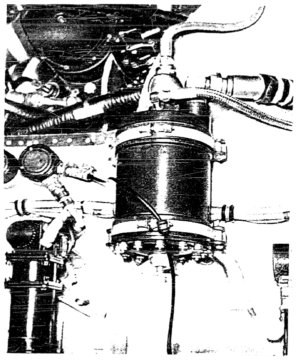
На направляющий шток редукционного клапана установлен перепускной (заливочный) клапан, закрывающий отверстия в тарелке редукционного клапана и прижимаемый к ней пружиной.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

[illegible] фильтра имеется съемная на болтах крыш[illegible] фильтра. На крышке установлен [illegible]



Фиг. 87. [illegible] крана.



Фиг. 88. Установка шелкового фильтра.

Насос подкачки БЦН

Топливный подкачивающий насос (фиг. 89 и 90) [illegible] из центробежного насоса и электродвигателя [illegible].

[illegible] входным отверстием устанавливается сетчатый фильтр (предохранительная сетка *1*), закрепленный [illegible] винтами.

На конце вала якоря электродвигателя перед входной горловиной установлена крыльчатка *2*, которая создает подпор перед крыльчаткой *3* и отбрасывает в радиальном направлении пузырьки воздуха [illegible] топлива.

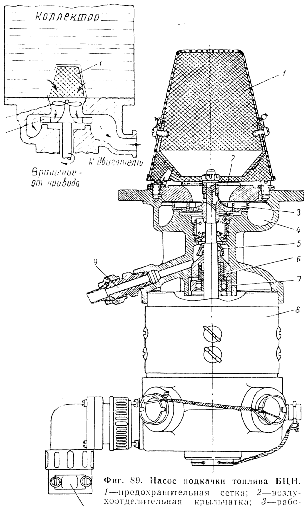
Крыльчатка *2* прижимается гайкой к рабочей крыльчатке *3*, надетой также на вал электродвигателя.

Уплотнение по валу двигателя осуществляется [illegible] манжетой, прижатой к валу с помощью пружинного кольца. За манжетой расположено лабиринтное уплотнение.

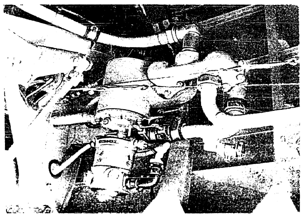
Топливо, просочившееся через уплотнение, отводится через штуцер *9* в атмосферу.

Для предупреждения попадания паров топлива [illegible] на его корпусе имеется отверстие, закрытое сеткой, через которое циркулирует воздух.

В электросхему насоса подкачки включено сопротивление РБП-45, благодаря которому насос работает [illegible] на форсированном режиме. Насосы



Фиг. 89. Насос подкачки топлива БЦН.
1—предохранительная сетка; *2*—воздухоотделительная крыльчатка; *3*—рабочая крыльчатка; *4*—улитка; *5*—отражатель; *6*—лабиринтное уплотнение; *7*—шарикоподшипник; *8*—электродвигатель; *9*—дренажный штуцер; *10*—штепсельный разъем.



Фиг. 90. Установка насоса подкачки БЦН.

включаются в работу выключателями на центральном пульте летчиков.

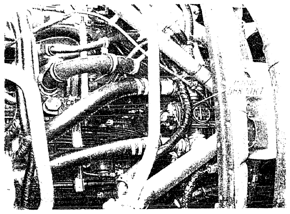
Насос БЦН при производительности 1000 *л/час*, напряжении 26 *в* и силе тока не более 13 *а* развивает давление не менее 1,3 $кг/см^2$, что обеспечивает работу двигателя при отказе бензонасоса БНК-10КТ.

Топливный насос БНК-10КТ

Топливный насос БНК-10КТ (фиг. 91) является принадлежностью двигателя. Он предназначен для подачи топлива под давлением из баков самолета к насосу непосредственного впрыска.

По конструкции топливный насос относится к типу коловратных насосов и имеет четыре взаимно перпендикулярных пластины, вращаемые ротором.

Насос БНК-10КТ состоит из трех разъемных частей: корпуса с качающим узлом и узлом уплотнения,



Фиг. 91. Установка топливного насоса БНК-10КТ на двигателе.

корпуса редукционной камеры с узлом редукционного клапана и крышки редукционной камеры с регулировочным устройством.

Качающий узел насоса состоит из стального азотированного стакана с эксцентричной внутренней расточкой, стального азотированного ротора, бронзовых подпятников, четырех азотированных пластин, установленных в пазах ротора, и стального плавающего пальца.

К верхнему фланцу корпуса качающего узла четырьмя винтами крепится корпус редукционной камеры.

К верхнему фланцу корпуса редукционной камеры винтами крепится крышка. Между крышкой и камерой зажата резиновая мембрана, на которой укреплен стальной редукционный клапан.

Внутри редукционного клапана имеется пружина, опирающаяся одним концом на донышко редукционного клапана, другим — на гайку регулировочного винта в крышке камеры, который стопорится колпачком.

На направляющий шток редукционного клапана установлен перепускной (заливочный) клапан, закрывающий отверстия в тарелке редукционного клапана и прижимаемый к ней пружиной.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Топливный перекрывной (пожарный) кран

Кран предназначен перекрывать подачу топлива в двигатель в аварийных случаях и на стоянке.

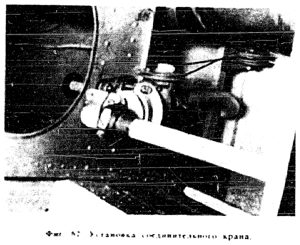
Два пожарных крана, из которых один имеет правое вращение, а второй — левое, и один соединительный кран левого вращения по конструкции одинаковы.

Кран (см. фиг. 85) в основном состоит из литого дуралюминового корпуса *4*, штуцера *18*, оси *17*, дискового клапана *6*, пружины *7*, ролика управления *5*.

На рычаг оси надет клапан *6* с привулканизированной резиновой прокладкой. В закрытом положении клапан прижат пружиной *7* к седлу штуцера.

При повороте ролика *5* на угол 75—80° тросом, идущим из кабины, клапан отжимается вверх, чем полностью открывает проходное сечение.

Ось вращения клапана выведена из корпуса через сальник, состоящий из резинового кольца, сжатого пружиной.



Фиг. 87. Установка соединительного крана.

Пожарные краны крепятся посредством фланцев к корпусам фильтров. Соединительный кран закреплен к ложу нервюры № 5 центроплана с помощью кронштейна со скобой (фиг. 87).

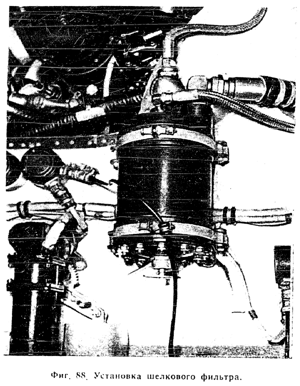
Шелковый фильтр

Шелковый топливный фильтр (фиг. 88) установлен в магистрали между насосом БНК-10КТ и насосом непосредственного впрыска НВ-82 и предназначен для тщательной фильтрации топлива, поступающего в насос непосредственного впрыска, и предупреждения попадания посторонних частиц на притертые поверхности плунжеров и букс.

Фильтрующим материалом является шелковое полотно, натянутое на каркас внутри корпуса. Топливо поступает с внешней стороны шелкового полотна и уходит к насосу НВ-82 из центральной полости фильтра.

Сверху на корпусе фильтра помещены входной и выходной штуцеры. На выходном штуцере ввернут угольник для присоединения гибкого шланга к датчику манометра.

Снизу фильтра имеется съемная на болтах крышка для вынимания фильтра. На крышке установлен сливной краник для слива конденсата.



Фиг. 88. Установка шелкового фильтра.

Насос подкачки БЦН

Топливный подкачивающий насос (фиг. 89 и 90) состоит из центробежного насоса и электродвигателя Д100.

Над входным отверстием устанавливается сетчатый фильтр (предохранительная сетка *1*), закрепленный двумя винтами.

На конце вала якоря электродвигателя перед входной горловиной установлена крыльчатка *2*, которая создает подпор перед крыльчаткой *3* и отбрасывает в радиальном направлении пузырьки воздуха и пары топлива.

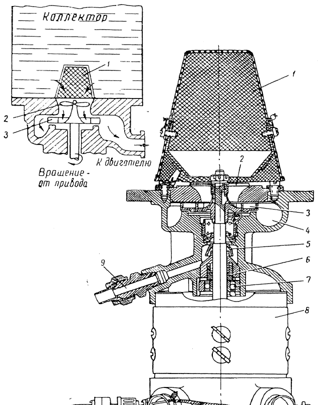
Крыльчатка *2* прижимается гайкой к рабочей крыльчатке *3*, надетой также на вал электродвигателя.

Уплотнение по валу двигателя осуществляется резиновой манжетой, прижатой к валу с помощью пружинного кольца. За манжетой расположено лабиринтное уплотнение.

Топливо, просочившееся через уплотнение, отводится через штуцер *9* в атмосферу.

Для предупреждения попадания паров топлива в электродвигатель на его корпусе имеется отверстие, закрытое сеткой, через которое циркулирует воздух.

В электросхему насоса подкачки включено сопротивление РБП-45, благодаря которому насос работает только на форсированном режиме. Насосы



Фиг. 89. Насос подкачки топлива БЦН.
1—предохранительная сетка; *2*—воздухоотделительная крыльчатка; *3*—рабочая крыльчатка; *4*—улитка; *5*—отражатель; *6*—лабиринтное уплотнение; *7*—шарикоподшипник; *8*—электродвигатель; *9*—дренажный штуцер; *10*—штепсельный разъем.

Фиг. 90. Установка насоса подкачки БЦН.

включаются в работу выключателями на центральном пульте летчиков.

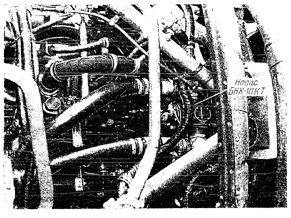
Насос БЦН при производительности 1000 *л/час*, напряжении 26 *в* и силе тока не более 13 *а* развивает давление не менее 1,3 $кг/см^2$, что обеспечивает работу двигателя при отказе бензонасоса БНК-10КТ.

Топливный насос БНК-10КТ

Топливный насос БНК-10КТ (фиг. 91) является принадлежностью двигателя. Он предназначен для подачи топлива под давлением из баков самолета к насосу непосредственного впрыска.

По конструкции топливный насос относится к типу коловратных насосов и имеет четыре взаимно перпендикулярных пластины, вращаемые ротором.

Насос БНК-10КТ состоит из трех разъемных частей: корпуса с качающим узлом и узлом уплотнения,



Фиг. 91. Установка топливного насоса БНК-10КТ на двигателе.

корпуса редукционной камеры с узлом редукционного клапана и крышки редукционной камеры с регулировочным устройством.

Качающий узел насоса состоит из стального азотированного стакана с эксцентричной внутренней расточкой, стального азотированного ротора, бронзовых подпятников, четырех азотированных пластин, установленных в пазах ротора, и стального плавающего пальца.

К верхнему фланцу корпуса качающего узла четырьмя винтами крепится корпус редукционной камеры.

К верхнему фланцу корпуса редукционной камеры винтами крепится крышка. Между крышкой и камерой зажата резиновая мембрана, на которой укреплен стальной редукционный клапан.

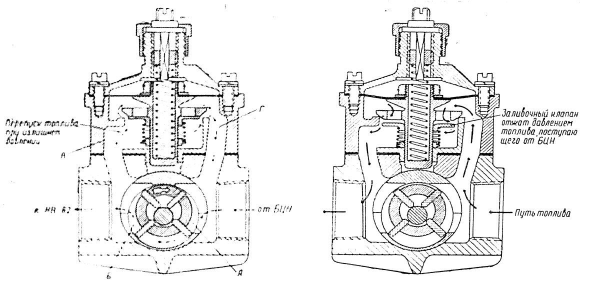
Внутри редукционного клапана имеется пружина, опирающаяся одним концом на донышко редукционного клапана, другим — на гайку регулировочного винта в крышке камеры, который стопорится колпачком.

На направляющий шток редукционного клапана установлен перепускной (заливочный) клапан, закрывающий отверстия в тарелке редукционного клапана и прижимаемый к ней пружиной.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Внутренняя полость камеры под редукционным клапаном сообщается со стороной нагнетания корпуса качающего узла. Полость камеры над клапаном сообщается со стороной всасывания.



Фиг. 92. Схема работы насоса БНК-10КТ.

К крышке редукционной камеры присоединяется трубка (через гибкий шланг), соединяющая надмембранную полость с атмосферой.

Принцип действия насоса показан на фиг. 92.

Работа насоса

Работа качающего узла. Перемещение пластин в пазах ротора ограничивается с одной стороны плавающим пальцем, с другой — внутренней поверхностью стакана.

При вращении ротора пластины под действием центробежных сил прижимаются к поверхности стакана, создавая надлежащее уплотнение.

Так как ротор расположен эксцентрично относительно стакана, то при вращении один объем *А* будет увеличиваться, заполняясь топливом, а другой объем *Б* будет уменьшаться, вытесняя топливо в трубопровод.

Работа редукционного клапана. Давление бензина в нагнетающем трубопроводе зависит от силы сжатия пружины редукционного клапана.

Если в нагнетающей магистрали есть избыточное давление, редукционный клапан отжимается и часть топлива перетекает в полость *Г* на всасывающую сторону качающего узла.

Таким образом, давление в полости *В* и в магистрали подвода бензина к насосу НВ-82 при изменении оборотов ротора насоса остается постоянным и зависит от силы сжатия пружины редукционного клапана.

Работа перепускного (заливочного) клапана. Перепускной клапан предусмотрен для заполнения нагнетающей магистрали при запуске двигателя и для подачи топлива под давлением при отказе основного насоса с помощью насоса подкачки БЦН.

Топливо, идущее от насоса подкачки, заполняет полость *Г*, проходит через отверстия в тарелке редукционного клапана, отжимает перепускной клапан и, пройдя через полость *В*, поступает в нагнетающую магистраль, подводящую топливо к агрегату НВ-82.

Основные данные

Максимальное допустимое число оборотов ротора	2740 об/мин
Номинальное число оборотов ротора	2400 об/мин
Полная производительность насоса при n=2200 об/мин и высоте подсоса 1 *м* без противодавления	не менее 2000 *л/час*
Максимально допустимое давление в нагнетающей магистрали	до 3 $кг/см^2$
Мощность, потребляемая насосом	до 0,5 *л. с.*
Вес сухого насоса с арматурой входа и выхода	2300 *г*

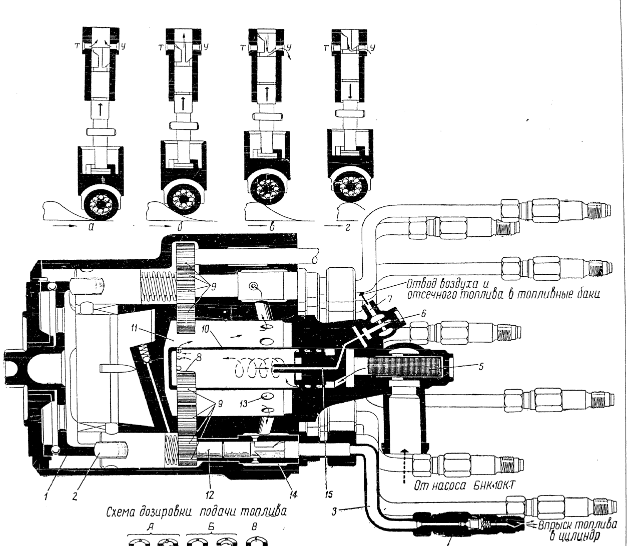
Насос непосредственного впрыска НВ-82

Насос НВ-82 представляет собой 14-плунжерный насос барабанного типа с регулятором смеси РС-24М, установленным на корпусе насоса, и со специальными форсунками ФБ-10КТ открытого типа, ввернутыми в головки цилиндров.

Подача топлива насосом НВ-82 производится периодически через форсунки непосредственно в камеру сгорания каждого цилиндра во время такта всасывания. Для получения хорошего смесеобразования топливо впрыскивается в цилиндр в мелкораспыленном виде под высоким давлением (до 160 $кг/см^2$).

Количество подаваемого топлива в зависимости от режима работы двигателя и высоты полета изменяют автоматически регулятором смеси РС-24М.

Насос НВ-82 состоит из корпуса, 14 насосных элементов *12*, кулачковой шайбы *1* (фиг. 93).



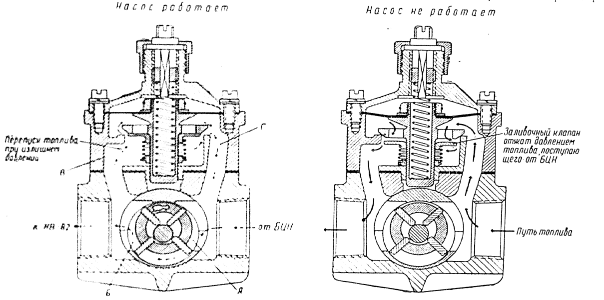
Фиг. 93. Принципиальная схема насоса НВ-82.

1—кулачковая шайба; *2*—ролик толкателя; *3*—трубка высокого давления; *4*—форсунка; *5*—топливный фильтр; *6*—воздухоотделитель; *7*—ниппель; *8*—зубчатый венец; *9*—сателлиты; *10*—трубка воздухоотделителя; *11*—топливная камера; *12*—насосный элемент; *13*—сверления в корпусе топливной камеры; *14*—кольцевая камера; *15*—отверстие перепуска воздуха и паров бензина из верхней части кольцевой камеры.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Внутренняя полость камеры под редукционным клапаном сообщается со стороной нагнетания корпуса качающего узла. Полость камеры над клапаном сообщается со стороной всасывания.



Фиг. 92. Схема работы насоса БНК-10КТ.

К крышке редукционной камеры присоединяется трубка (через гибкий шланг), соединяющая надмембранную полость с атмосферой.

Принцип действия насоса показан на фиг. 92.

Работа насоса

Работа качающего узла. Перемещение пластин в пазах ротора ограничивается с одной стороны плавающим пальцем, с другой внутренней поверхностью стакана.

При вращении ротора пластины под действием центробежных сил прижимаются к поверхности стакана, создавая надлежащее уплотнение.

Так как ротор расположен эксцентрично относительно стакана, то при вращении один объем *А* будет увеличиваться, заполняясь топливом, а другой объем *Б* будет уменьшаться, вытесняя топливо в трубопровод.

Работа редукционного клапана. Давление бензина в нагнетающем трубопроводе зависит от силы сжатия пружины редукционного клапана.

Если в нагнетающей магистрали есть избыточное давление, редукционный клапан отжимается и часть топлива перетекает в полость *Г* на всасывающую сторону качающего узла.

Таким образом, давление в полости *В* и в магистрали подвода бензина к насосу НВ-82 при изменении оборотов ротора насоса остается постоянным и зависит от силы сжатия пружины редукционного клапана.

Работа перепускного (заливочного) клапана. Перепускной клапан предусмотрен для заполнения нагнетающей магистрали при запуске двигателя и для подачи топлива под давлением при отказе основного насоса с помощью насоса подкачки БЦН.

Топливо, идущее от насоса подкачки, заполняет полость *Г*, проходит через отверстия в тарелке редукционного клапана, отжимает перепускной клапан и, пройдя через полость *В*, поступает в нагнетающую магистраль, подводящую топливо к агрегату НВ-82.

Основные данные

Максимальное допустимое число оборотов ротора	2740 об/мин
Номинальное число оборотов ротора . . .	2400 об/мин
Полная производительность насоса при n=2200 об/мин и высоте подсоса 1 *м* без противодавления	не менее 2000 *л/час*
Максимально допустимое давление в нагнетающей магистрали	до 3 $кг/см^2$
Мощность, потребляемая насосом	до 0,5 *л. с.*
Вес сухого насоса с арматурой входа и выхода	2300 *г*

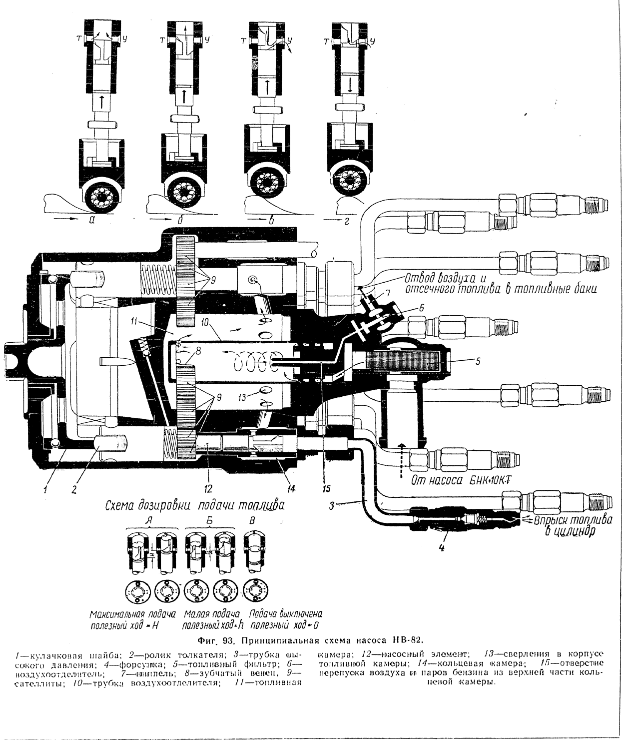
Насос непосредственного впрыска НВ-82

Насос НВ-82 представляет собой 14-плунжерный насос барабанного типа с регулятором смеси РС-24М, установленным на корпусе насоса, и со специальными форсунками ФБ-10КТ открытого типа, ввернутыми в головки цилиндров.

Подача топлива насосом НВ-82 производится периодически через форсунки непосредственно в камеру сгорания каждого цилиндра во время такта всасывания. Для получения хорошего смесеобразования топливо впрыскивается в цилиндр в мелкораспыленном виде под высоким давлением (до 160 $кг/см^2$).

Количество подаваемого топлива в зависимости от режима работы двигателя и высоты полета изменяют автоматически регулятором смеси РС-24М.

Насос НВ-82 состоит из корпуса, 14 насосных элементов *12*, кулачковой шайбы *1* (фиг. 93).



Фиг. 93. Принципиальная схема насоса НВ-82.

1—кулачковая шайба; *2*—ролик толкателя; *3*—трубка высокого давления; *4*—форсунка; *5*—топливный фильтр; *6*—воздухоотделитель; *7*—ниппель; *8*—зубчатый венец, *9*—сателлиты; *10*—трубка воздухоотделителя; *11*—топливная камера; *12*—насосный элемент; *13*—сверления в корпусе топливной камеры; *14*—кольцевая камера; *15*—отверстие перепуска воздуха и паров бензина из верхней части кольцевой камеры.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Корпус насоса состоит из трех основных частей: корпуса насосных элементов, корпуса толкателей и передней крышки. В центре корпуса насосных элементов расположена центральная топливная камера 11, в которой размещен центробежный воздухоотделитель 6.

Каждый насосный элемент представляет собой отдельный насос, нагнетающий топливо по трубке высокого давления 3 через форсунку 4 в цилиндр двигателя.

Насосные элементы приводятся в движение кулачковой шайбой 1, которая получает вращение через [illegible] двигателя. Передаточное отношение от [illegible] вала к насосу равно 1 : 6. Шайба имеет три кулачка, расположенные через 120°, [illegible] впрыск топлива в цилиндры происходит один раз за два оборота коленчатого вала.

[illegible] движение плунжера осуществляется [illegible] толкателя по профилю кулачка шайбы. Возвратное движение плунжер совершает под действием пружины, [illegible] прижимает толкатель с роликом к рабочему профилю кулачковой шайбы.

Топливо под давлением 1,5—2 кг/см² поступает из центральной топливной камеры 11 по сверлениям Д [illegible] отверстия Т и У (см. фиг. 93) [illegible] в надплунжерное пространство между головкой плунжера и [illegible]. Заполнение [illegible] положения плунжера от ВМТ к НМТ [illegible] ролика по прямому участку [illegible] шайбы в НМТ.

С момента [illegible] начинает подниматься по профилю кулачка, плунжер начинает ход от НМТ к ВМТ. В [illegible] момента перекрытия плунжером [illegible] отверстий буксы часть топлива из надплунжерного пространства [illegible] обратно в центральную топливную камеру насоса (положение а). [illegible] отверстий буксы давление топлива в надплунжерном пространстве быстро [illegible] нагнетательный обратный клапан и топливо по трубопроводу высокого давления [illegible] в форсунку.

Как только давление топлива превысит 65—75 кг/см², открывается клапан форсунки и начинается впрыск топлива в цилиндр. Давление топлива в период впрыска достигает 140—175 кг/см² (на номинальном режиме) [illegible] гидравлического сопротивления форсунки.

Впрыск топлива [illegible] до тех пор, пока нижняя кромка плунжера не откроет отверстия У буксы (положение б). При открытии отверстия У буксы происходит [illegible] подачи топлива. С этого момента давление топлива в насосном элементе резко падает. Сначала закрывается клапан форсунки, а затем обратный клапан насосного элемента. До начала следующего впрыска весь объем трубки высокого давления заполнен топливом.

При дальнейшем подъеме плунжера к ВМТ (положение в) топливо выталкивается из надплунжерного пространства по отверстию У в камеру насоса.

Повторное наполнение топливом надплунжерного пространства производится в два этапа.

На первом этапе (положение г) при движении плунжера от ВМТ к НМТ через отверстие У и два продольных паза плунжера топливо будет заполнять надплунжерное пространство, но как только нижняя кромка головки плунжера закроет отверстие У, наполнение топливом надплунжерного пространства прекращается, и при дальнейшем движении плунжера к НМТ над ним образуется разрежение. При этом топливо, находящееся в трубке высокого давления, не может попасть в это пространство ввиду наличия обратного клапана.

Второй этап наполнения начинается с момента открытия верхней кромкой плунжера всасывающих отверстий буксы Т и У. Топливо заполняет разреженное пространство.

Наполнение продолжается весь период дальнейшего движения плунжера к НМТ и часть периода неподвижного положения плунжера в НМТ, когда ролик катится по прямому участку кулачковой шайбы.

Часть хода плунжера к ВМТ, во время которого происходит впрыск топлива (от момента закрытия всасывающего окна верхней кромкой плунжера до момента открытия отверстия нижней кромкой), называется полезным ходом плунжера.

Величина этого хода определяет количество топлива, подаваемого в цилиндр за один впрыск. Для изменения количества поступающего топлива необходимо изменить величину полезного хода плунжера. Для этой цели на головке плунжера имеются две спиральные кромки.

Верхняя левая спиральная кромка определяет начало впрыска, нижняя правая — конец впрыска топлива.

Количество подаваемого в цилиндр топлива регулируется поворотом плунжера. При этом изменяется положение спиральных кромок плунжера относительно отверстий буксы, которое определяет собой изменение величины полезного хода плунжера.

Схема изменения величины полезного хода показана на фиг. 93. Положение плунжера, соответствующее максимальной подаче, показано на позиции А. В положении Б величина полезного хода равна h — плунжер повернут в сторону уменьшения полезного хода. Если повернуть плунжер так, чтобы его продольные пазы совпали с отверстиями буксы, то подача топлива прекратится. В этом случае полезный ход плунжера будет равен нулю.

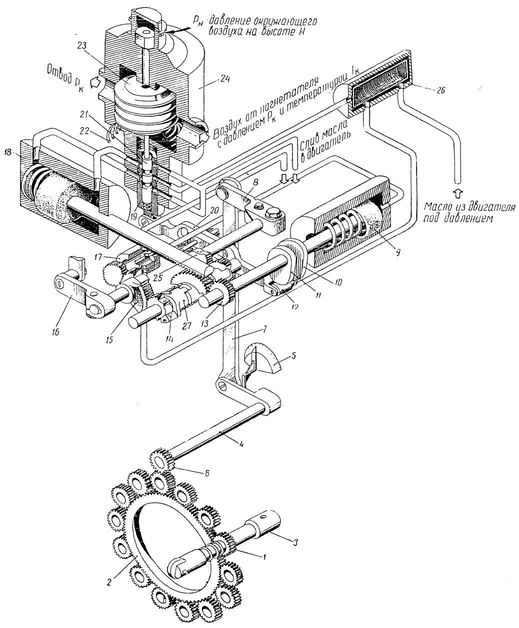
Одновременный поворот всех 14 плунжеров достигается наличием зацепления между поворотными муфтами 1 и зубчатым венцом 2. Для этого на наружной поверхности муфт нарезаны зубья (фиг. 94).

Плунжер связан своими выступами с продольными пазами хвостовика соответствующей поворотной муфтой.

Поворотная муфта четвертого насосного элемента сцеплена с зубчатым колесом 6, сидящим на валике 4 управления насосом. Рычаг валика соединен тягой 7 с регулятором смеси РС-24М. Следовательно, поворот на определенный угол рычага 8 регулятора смеси РС-24М вызывает одновременный поворот на тот же угол всех 14 плунжеров.

Для отделения воздуха и паров, содержащихся в топливе, установлен воздухоотделитель 6 (см. фиг. 93).

Подаваемое в насос топливо проходит через винтовой канал пробки воздухоотделителя и одновременно с поступательным движением вдоль оси трубки 10 воздухоотделителя получает вращательное движение.



Фиг. 94. Принципиальная схема регулятора состава смеси РС-24М.

1—зубчатая муфта насосного элемента; 2—зубчатый венец; 3—насосный элемент; 4—передаточный валик; 5—лимб; 6—ведущее зубчатое колесо управления; 7—тяга; 8—рычаг автоматического управления; 9—сервопоршень; 10—большой кулачок «Автобедно»; 11—малый кулачок «Автонормально»; 12—ролик; 13—зубчатое колесо валика кулачков; 14—выступ муфты; 15—зубчатый сектор; 16—рычаг ручного управления; 17—кран корректора; 18—сервопривод корректора; 19—гильза золотника; 20—рычаг гильзы; 21—золотник; 22—пружина; 23—анероиды; 24—коробка анероидов; 25—зубчатый сектор валика автоматического управления; 26 фильтр; 27 муфта.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Под действием получающихся при этом центробежных сил топливо как более плотное прижимается к стенкам трубки и через отверстия в конце трубки попадает в топливную камеру *11* насоса, откуда через сверления *13* и кольцевую камеру поступает к всасывающим отверстиям *Г* и *У* букс насосных элементов.

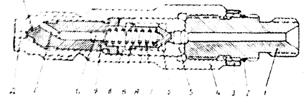
Более легкая паро-воздушная смесь отжимается потоком топлива к центральному отверстию винтовой пробки. Через центральное отверстие винтовой пробки и отверстие в корпусе воздухоотделителя паро-воздушная смесь по трубке отводится в топливный бак.

Воздух и пары топлива, попавшие в топливную камеру при запуске двигателя, собираются в верхней части кольцевой камеры *14* и через отверстие *15* в корпусе буксы и воздухоотделителя также поступают в топливный бак.

Форсунка ФБ-10К

Принцип действия форсунки (фиг. 95) сводится к следующему.

Топливо, идущее от насосного элемента по трубке высокого давления, поступает в форсунку через отверстие в топливном штуцере *1*. Когда давление топлива в трубке высокого давления достигает 65—75 кг/см², клапан *6* форсунки, преодолевая усилие пружины *7*, открывается.



Фиг. 95. Форсунка ФБ-10К.

1—штуцер; *2*—кольцевые клапаны; *3*—замок; *4*—корпус; *5*—стакан клапана; *6*—клапан; *7*—пружина клапана; *8*—ограничитель; *9*—игла. *А*—лыски на клапане; *Б*—центральное отверстие иглы; *В*—торцевые пазы клапана; *Г*—наклонные отверстия; *Д*—сопловое отверстие; *Е*—тангенциальные пазы.

После незначительного открытия клапана давление топлива распространяется на всю его площадь, сила, действующая на клапан возрастает, цилиндрический (разгрузочный) поясок выходит из стакана *5*, и происходит резкое открытие клапана, что способствует хорошему распылению топлива.

Топливо через четыре лыски *А* клапана, зазор между кромками цилиндрического пояска клапана и торцем клапана, через торцевые пазы *В* клапана поступает к центральному отверстию *Б* иглы *9*.

Из центрального отверстия иглы топливо через три наклонных отверстия поступает к трем тангенциальным пазам *Е* на конусе иглы, где, приобретая вращательное движение, поступает в сопловое отверстие *Д*. Из соплового отверстия топливо выходит в виде конуса с углом 50—70° в хорошо распыленном состоянии.

При окончании впрыска, когда давление топлива в системе между насосом и форсункой упадет до 25—30 кг/см², клапан под действием пружины закрывает отверстие стакана.

Топливо не будет поступать, как только цилиндрический (разгрузочный) поясок войдет в отверстие стакана клапана.

При дальнейшем движении клапана под ним создается разрежение, под действием которого отсасывается топливо из каналов иглы и устраняется подтекание топлива после окончания впрыска.

Система управления насосами НВ-82

Система управления насосами НВ-82 (фиг. 96) состоит из двух регуляторов РС-24М, двух рычагов для управления РС-24М, тросовой проводки, двух указателей УПРН-1.

Регулятор РС-24М (*5*) установлен на двигателе на корпусе насоса НВ-82; рычаги *1* — на центральном пульте рядом с рычагами газа; указатели УПРН-1 (*2*) — над приборной доской в кабине летчиков; датчики указателей УПРН-1 установлены на насосах НВ-82 и связаны с выходным рычагом РС-24М.

Все отклонения стрелки лимба на насосе НВ-82 посредством автомата РС-24М или ручного управления передаются датчиком на шкалу указателя в кабине летчика.

Тросовая проводка выполнена тросом диаметром 2 *мм* (7×7-2 ГОСТ 2172—43).

Для рычагов управления РС-24М (*1*) во фланцах пульта сделаны прорези с упорами, которые позволяют фиксировать рычаги в положениях «Нормально», «Останов» и «Богато».

Положения рычага 1 — в крайнем заднем и в крайнем переднем — контролируются по показаниям указателя УПРН-1, шкала которого разбита на 120 делений — от 0 до 120 и изображает весь ход стрелки в 120° на лимбе насоса НВ-82.

Расположение стрелки прибора около цифры 12 указывает на полное обогащение смеси (максимальный режим подачи топлива), около деления нуль — на отсутствие подачи топлива.

На случай отказа УПРН-1 для определения качества смеси на фланцах пульта рядом с рычагами управления РС установлены планки с делениями 25, 50 и 80, соответствующими градусам лимба насоса НВ-82.

Принцип управления производительностью насоса

Перед изучением работы автомата РС-24М необходимо помнить, что рычагами (секторами) газа на центральном пульте летчик изменяет количество воздуха, поступающего в цилиндры двигателей, т. е. изменяет давление наддува p_k. Одновременно изменение давления наддува p_k и температуры (T_k) передается автомату РС-24М, который устанавливает необходимую подачу топлива в зависимости от наддува p_H и температуры T_H воздуха в воздухопроводе перед впускными клапанами двигателя и от противодавления на выхлопе (p_H — давление окружающего воздуха на высоте).

Необходимость в ручном управлении регулятором РС-24М возникает при выходе из строя регулятора — аварийное управление, для останова двигателя — выключение подачи топлива, а также для улучшения запуска в холодную погоду — установка рычага управления в положение максимальной подачи.

Фиг. 96. Схема управления регулятором РС-24М на насосе НВ-82.

1—рычаги управления РС-24М; *2*—указатели положения стрелок лимбов на насосах НВ-82; *3*—направляющие ролики; *4*—тандеры; *5*—регуляторы состава смеси РС-24М; *6*—текстолитовая направляющая.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Таким образом, с помощью рычагов управления регулятором РС-24М осуществляется следующее.

1. При установке рычага управления РС-24М в положение «Нормально» регулятор РС-24М автоматически в зависимости от наддува p_k, температуры воздуха T_k и давления окружающей среды управляет производительностью топливного насоса НВ-82 в пределах от малого газа до взлетного режима (от 0 до 120° по лимбу насоса НВ-82 или указателю в кабине летчиков).

2. Если же при работе двигателя с действующим регулятором РС-24М по указанным выше или каким-либо другим причинам необходимо изменить режим работы двигателя, то переводят рычаг управления РС в любое нужное положение от исходного (нулевое по лимбу) до максимального (120° по лимбу). Рычаг на насосе НВ-82 будет следовать за поворотом рычага РС, что и вызовет соответствующее изменение производительности насоса.

3. Рычаг управления РС служит стоп-краном, для чего рычаг на пульте устанавливают в положение «Стоп» и тем самым останавливают двигатель.

Следовательно, количество топлива, поступающего в цилиндры двигателей, дозируется с помощью РС-24М, который определенным образом воздействует на насос НВ-82.

Кинематика управления насосом НВ-82 (фиг. 94)

Для получения различной дозировки топлива на валике регулятора закреплены кулачки, спрофилированные для работы двигателя на всех режимах и высотах полета.

Механизм переключения представляет собой сервопоршень 9, устанавливающий валик с кулачками так, что ролик 12 рычага 20 гильзы 19 может упираться либо в один, либо в другой кулачок.

При наклонении рычага ручного управления 16 в положение «Нормально» кран 17 соединяет рабочую полость над сервопоршнем со сливным каналом.

Регулятор устанавливает необходимую дозировку топлива в зависимости от давления p_k и температуры T_k воздуха перед всасывающими клапанами двигателя и давления p_H окружающего воздуха на высоте H.

Воздух с давлением p_k и температурой T_k подводится в коробку 23 анероидов регулятора смеси. Для повышения быстроты срабатывания регулятора смеси на изменение температуры воздуха осуществлена циркуляция воздуха через коробку анероидов. Подаваемый в коробку анероидов воздух отводится через калиброванное отверстие малого диаметра, расположенное за дросселем перед нагнетателем.

Давление p_H подводится во внутреннюю полость высотного анероида через хвостовик.

С изменением параметров воздуха изменяется длина набора коробок анероидов 23. Это изменение через шток передается золотнику 21 сервопривода 18. Сервопривод через передаточные детали превращает поступательное движение штока во вращательное движение рычага, управляющего подачей насоса. Работа сервопривода выполняется по принципу следящего золотникового механизма.

При увеличении p_k или уменьшении T_k комплект анероидов 23 сжимается. Шток анероидов и золотник 21 под действием своих пружин поднимаются вверх. При своем перемещении золотник открывает подводящее и сливное отверстия в гильзе золотника. Масло под давлением 2,5—6 $кг/см^2$ поступает через среднее отверстие гильзы 19 и через каналы корпуса сервопривода 18 в правую полость цилиндра сервопоршня. Сервопоршень перемещается в левую сторону, вытесняя масло из левой полости в канал слива. Шток сервопоршня вращает зубчатый сектор, сидящий на валу управления регулятора, а вместе с ним вал управления насоса.

С зубчатым сектором находится в зацеплении зубчатое колесо 13 кулачка, который действует через ролик 12 на рычаг 20, управляющий положением гильзы.

Перемещение сервопоршня регулятора и соответственно поворот рычага управления насосом будет продолжаться до тех пор, пока не сработает кулачок качества смеси, осуществляющий обратную связь в цикле регулирования. Происходит это следующим образом.

Движению сервопоршня влево соответствует вращение кулачка по часовой стрелке. Поворачиваясь по часовой стрелке, кулачок отжимает конец рычага 20 с роликом 12 вниз. При этом второй конец рычага, с которым соединена гильза 19 золотника 21, движется вверх. Гильза 19 переместится вверх и займет новое нейтральное положение. При этом отверстия подвода и отвода масла в гильзе будут снова перекрыты золотником,— цикл регулирования закончится и установится новое равновесное положение регулятора, соответствующее заданному наддуву.

При уменьшении давления p_k произойдет обратное: анероиды разжимаются, шток анероидов и золотник опускаются вниз. Сервопоршень перемещается в правую сторону — расход топлива уменьшается. Кулачок повернется против часовой стрелки. Гильза 19 золотника под действием пружины опустится вниз в новое нейтральное положение.

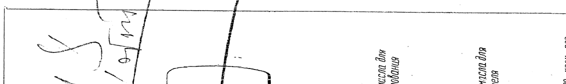
На увеличение температуры анероиды реагируют так же, как на уменьшение p_k, и наоборот.

С увеличением высоты полета и падением p_H высотный анероид расширяется и комплект анероидов опускается вниз.

Кулачок регулятора смеси спрофилирован так, что при новом установившемся положении золотникового механизма рычаг управления насосом устанавливает необходимую дозировку топлива, соответствующую изменившимся p_k, T_k и p_H.

9. МАСЛОСИСТЕМА

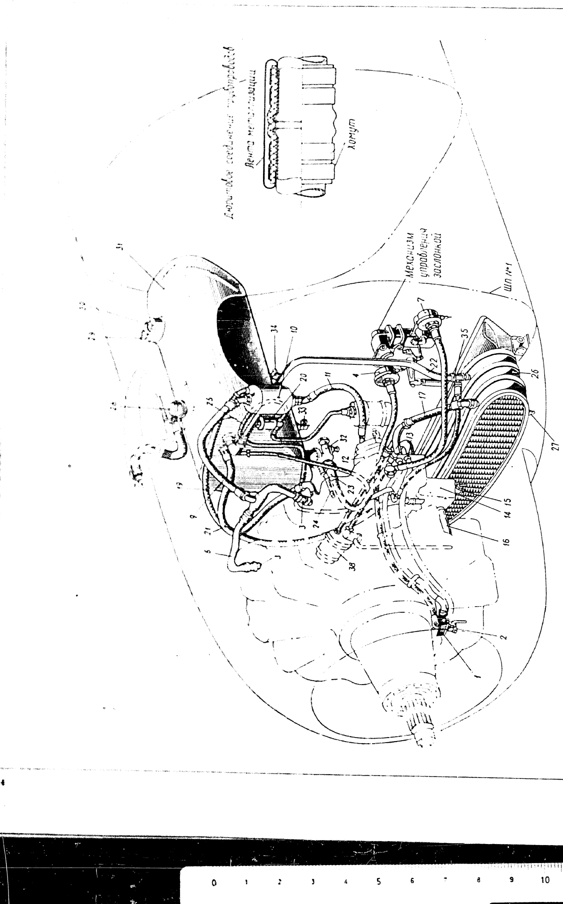
На самолете для каждого двигателя смонтирована самостоятельная система маслопитания (фиг. 97 и 98). В систему каждого двигателя входят следующие приборы и агрегаты: маслобак с циркуляционным колодцем и отсеком для флюгирования; датчик масломера; двухстрелочный указатель масломера МЭС-1107Б; суфлерный бачок; маслорадиатор (изделие 1107); масляный фильтр МФС-29; электромеханизм УР-7М для управления заслонкой маслорадиатора; датчик положения заслонки маслорадиатора; указатель положения заслонки маслорадиатора; переключатель управления УР-7М; задний маслонасос МШ-6СВ; передний маслонасос ПМН-Т на носке двигателя; датчики П-10Э электрических масломанометров переднего и заднего маслонасосов;



Фиг. 97. Маслосистема (принципиальная схема).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 98. Маслосистема (монтажная схема и позиции даны на фиг. 97).

датчик термометра выходящего масла; датчик термометра входящего масла; манометр давления масла 2ЭДМУ-10 в переднем маслонасосе; манометр давления масла 2ЭДМУ-10 в заднем маслонасосе; термометр входящего масла 2ТУЭ-111; термометр выходящего масла 2ТУЭ-111; электромагнитный кран ЭКР-3 разжижения масла; трубопроводы и арматура.

Расположение агрегатов и проводов следующее:

а) Радиатор установлен в нижней части капота перед шпангоутом № 1.

б) Механизм управления заслонкой закреплен к стенке шпангоута № 1 в его нижней части (фиг. 99).

Фиг. 99. Установка механизма управления заслонкой маслорадиатора.

в) Указатель масломера помещен на правом борту в кабине летчиков у шпангоута № 5.

Указатели положения заслонок маслорадиаторов, масломанометры и термометры входящего и выходящего масла размещены на доске приборов в кабине летчиков.

Переключатели управления заслонками маслорадиаторов помещены на центральном пульте управления. Переключатели кранов разжижения помещены на электрощитке в кабине летчиков.

г) Суфлерный бачок, кран разжижения ЭКР-3, масляный фильтр МФС-29 и датчики манометров установлены на шпангоуте № 1 гондолы.

д) Датчики термометров подключены на двигателе к нагнетающей и отсасывающей ступеням маслонасоса МШ-6СВ.

РАБОТА СИСТЕМЫ

Масло из бака *31* (фиг. 97) по гибкому шлангу *23* внутренним диаметром 40 *мм* поступает самотеком в нагнетающие ступени переднего и заднего насосов. После нагнетающей ступени заднего насоса масло фильтруется сетчатым фильтром МФС-19, установленным на двигателе, и поступает в систему смазки двигателя.

От нагнетающей ступени переднего насоса масло проходит сетчатый фильтр МФС-19-1, установленный непосредственно перед входом масла в носок картера, и поступает в систему смазки агрегатов, расположенных на носке двигателя, и на смазку системы винта. Масло от переднего насоса дополнительно подается на «подпор» маслу, в полость, образованную валом винта и носком коленчатого вала, где встречается с потоком масла, идущего от заднего насоса. Этим достигается повышение давления масла в магистрали двигателя.

Из носка картера масло стекает в полость переднего насоса, куда по сливной трубе поступает также масло из полости переднего газораспределения.

Из полостей кривошипно-шатунного механизма и заднего газораспределения масло стекает через трубы в отстойник *14*. В отстойник по одной из этих труб сливается также масло из суфлирующей полости нагнетателя. Из заднего корпуса нагнетателя масло сливается в отстойник непосредственно через отверстия во фланце последнего.

Таким образом, все масло, стекающее из двигателя, поступает в полость переднего насоса и в отстойник двигателя.

Из полости переднего насоса и отстойника масло, пройдя через фильтры, откачивается обоими насосами по шлангу *17* внутренним диаметром 32 *мм* в радиатор. Пройдя соты радиатора, масло по трубопроводу *22* сечением 35×33 *мм* поступает в циркуляционный колодец бака, откуда, освободившись от пены и воздуха, поступает опять в шланг питания *23*.

К патрубку шланга *17* и трубе *22* в откачивающей магистрали параллельно радиатору включен фильтр МФС-29, предназначенный для дополнительной тонкой фильтрации масла. Входной штуцер фильтра имеет дроссельное отверстие диаметром 6 *мм*, обеспечивающее частичное прохождение масла через фильтр с пропускной способностью 10—12 *л/мин*. Фильтр прижат хомутами к двум седлам, приклепанным к стенке шпангоута № 1.

В тех случаях, когда при внезапной прокрутке коленчатого вала двигателя и повышенной вязкости масла давление возрастет выше допустимого, редукционные клапаны радиатора перепускают масло непосредственно в бак.

Полость двигателя дренажируется через два суфлера *6*, установленные на переднем корпусе нагнетателя. Суфлеры соединяются через стальные патрубки из жароупорной стали сечением 27×25,4 *мм* в один гибкий шланг *9* внутренним диаметром 32 *мм*. В месте, где гибкий шланг близко подходит к экрану выхлопного коллектора, на шланг надет стальной кожух. Шланг присоединен к суфлерному бачку *10*, в который поступает воздух с масляной пылью или пеной из двигателя.

В суфлерном бачке масло оседает на дно бачка, а очищенный воздух уходит по трубопроводу *19* сечением 27×25 *мм* в атмосферу.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Скопившееся в бачке масло откачивается одной из ступеней заднего насоса *12* через гибкий шланг *11*.

Дренаж маслобака производится через двигатель с помощью гибкого шланга *21* внутренним диаметром 20 *мм*, который присоединяется к штуцеру на задней крышке двигателя. Следовательно, маслобак дренажируется через трубку *19* на суфлерном бачке. Дренажная трубка выведена наружу гондолы у шпангоута № 1 и имеет выше обреза внутри три отверстия для дренажирования системы в случае засорения или обмерзания дренажной трубки.

ЗАПРАВКА БАКОВ МАСЛОМ

Заправка баков маслом производится через заливные горловины *30*. Доступ к горловинам обеспечен через лючки на верхних частях гондолы.

Количество масла определяют мерной линейкой *29* или по указателю масломера, расположенному на щитке в кабине летчиков.

СЛИВ МАСЛА

Слив масла производится в следующих местах:

1. Из бака и питающего трубопровода через сливной кран на коллекторе *32*.
2. Из радиатора через кран *27*.
3. Из отстойника двигателя через сливной кран *15*.
4. Из полости переднего насоса через сливной кран *7*.
5. Из маслобака и отсека флюгирования через сливной кран *33*.
6. Остатки масла из маслобака через кран *34*.

Проводка маслосистемы состоит из гибких шлангов и металлических трубопроводов.

Трубы соединены дюритовыми муфтами (см. фиг. 98) с двумя хомутами на каждой стороне. Дюритовые соединения заметаллизированы с помощью перемычек металлизации.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ МАСЛОСИСТЕМЫ И УПРАВЛЕНИЕ ЕЮ

Контроль за работой маслосистемы и управление ею производится из кабины летчиков.

На доске приборов (фиг. 100) установлены двухстрелочные манометры 2ЭДМУ-10 (*1*, *2*) давления масла в передних и задних насосах, двухстрелочные термометры 2ТУЭ-111 (*3*, *4*) входящего и выходящего масла и два указателя УПЗ-48 (*5*) положения заслонок маслорадиаторов.

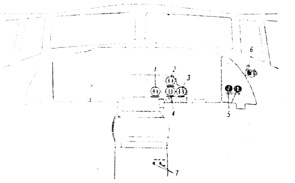
Давление масла переднего и заднего насосов измеряют электрическими датчиками П-10Э, установленными на шпангоуте № 1 гондолы. Датчики термометров входящего и выходящего масла подключены к нагнетающей и откачивающей ступеням насоса МШ-6СВ.

Температура масла регулируется положением заслонок радиаторов, для чего на центральном пульте установлены переключатели управления заслонками. Заслонки расположены в туннелях за радиаторами и управляются электромеханизмами УР-7М.

Количество масла в баках контролируется при помощи двухстрелочного указателя масломера МЭС-1107Б (*6*), установленного справа на каркасе фонаря в кабине летчиков.

Рядом с указателем масломера помещены две сигнальные лампы, сигнализирующие об остатке 40 *л* масла в данном баке.

Датчик масломера на маслобаке для охлаждения обдувается в полете наружным воздухом. Воздух подводится по трубе сечением 33×30 *мм* от заборника, расположенного в воздухозаборнике отопительной системы.



Фиг. 100. Контрольные приборы маслосистемы.

1—двухстрелочный манометр давления масла 2ЭДМУ-10 передних насосов; *2*—двухстрелочный манометр давления масла 2ЭДМУ-10 задних насосов; *3*—двухстрелочный термометр 2ТУЭ-111 выходящего масла; *4*—двухстрелочный термометр 2ТУЭ-111 входящего масла; *5*—указатели УПЗ-48 положения заслонок маслорадиаторов; *6*—указатель масломеров МЭС-1107Б с сигнальными лампами; *7*—выключатели заслонок маслорадиаторов.

Краны разжижения ЭКР-3 включаются в работу также из кабины летчиков, для чего на электрощитке имеется два переключателя.

МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЕ МАСЛОСИСТЕМЫ

1. Резьбовые соединения ставить на пасте БУ, прокладки — на пасте «Герметик».
2. В дюритовых соединениях зазор между концами труб должен быть 8—10 *мм*.

Хомуты ставить лапками в противоположные стороны (через одну штуку при четырех хомутах).

3. После сборки маслосистему совместно с радиатором, баком и двигателем испытать на герметичность воздухом под давлением 0,2 $кг/см^2$.

Воздух подавать через штуцер присоединения шланга к датчику давления масла на насосе МШ-6СВ.

СИСТЕМА РАЗЖИЖЕНИЯ МАСЛА БЕНЗИНОМ

(см. фиг. 97 и 98)

Для облегчения запуска двигателей зимой масло разжижают тем же бензином, на котором работают двигатели.

Применение разжижения масла бензином упрощает и сокращает время обслуживания двигателя, так как устраняется необходимость в подогреве масла и требуется менее значительный подогрев двигателя.

Масло разжижают бензином с помощью электромагнитного крана ЭКР-3 (*20*). Бензин подводится к крану разжижения по шлангу внутренним диаметром 6 *мм* от выходного штуцера шелкового фильтра.

На летнее время, когда системой разжижения не пользуются, на вход крана ЭКР-3 ввертывают глухой штуцер, окрашенный в красный цвет, и топливо к крану не подводится.

Гибкий шланг от шелкового фильтра ввертывают на глухой штуцер крана.

Для пользования системой разжижения необходимо снять глухой штуцер и навернуть шланг на входной штуцер крана.

От крана разжижения бензин отводится по гибким шлангам *25* внутренним диаметром 6 и 8 *мм* в трубопровод *22* выходящего масла из радиатора.

В месте присоединения шланга *25* к трубопроводу *22* поставлен штуцер-жиклер *35*, имеющий 12 выходных отверстий диаметром 1 *мм*.

Расход бензина через кран ЭКР-3 достигает 4—4,5 *л/мин*.

АГРЕГАТЫ МАСЛОСИСТЕМЫ

Масляный бак

Маслобак (фиг. 101 и 102) сварен из листов сплава АМцАМ. Он состоит из двух обечаек и двух днищ. Обечайки сделаны из листов толщиной 2 *мм*, а днища — из листов толщиной 1,5 *мм*. Емкость бака 142 *л*.

Жесткость баку придана четырьмя перегородками, перегородкой отсека флюгирования и выколотками обечайки.

Перегородки сделаны из листов толщиной 1,5 *мм* и приклепаны к обечайке с последующей обваркой головок заклепок.

Сверху в обечайку бака вварены заливная горловина *6* со штуцером для мерной линейки *5* и фланец датчика масломера *4*.

В заливную горловину вставлен сетчатый фильтр *18*, аналогичный фильтру в горловинах топливных баков. Крышка горловины — обычной конструкции, одинаковая с крышкой, применяемой на топливных баках. Крышка прикреплена цепочкой к фильтру.

В закрытом положении винт горловины для контровки соединяется проволокой с барашковым наконечником мерной линейки.

В переднее днище бака вварен штуцер дренажа *2* и штуцер обратного трубопровода *1*, с которым соединена труба, проведенная внутри бака к колодцу *3*.

Снизу в обечайку бака вварен литой фланец *20*. К фланцу на шпильках *21* привернут коллектор со штуцером *10* забора масла из бака и штуцером *11* забора масла из отсека флюгирования. На штуцер *9* навертывается сливной кран, имеющий проходной диаметр 25 *мм*, одинаковый со сливным краном топливной системы. Снизу в корпус коллектора ввертывается сетчатый фильтр *12*.

Внутри бака установлен циркуляционный колодец *3* диаметром 210 *мм* и емкостью 16 *л*. Верхним своим концом он приклепан к обечайке бака, а нижним — к стенке флюгерного отсека.

Для сообщения с верхней частью бака в верхнем конце колодца сделаны отверстия *13*. Чтобы разжиженное масло не уходило из колодца через дренажные отверстия, внутри колодца приварены отражатели *22*.

В нижней части колодца приварена воронка и крестовина *16* для спрямления потока выходящего масла. Колодец сообщен с баком нижними отверстиями *14*, через которые циркулирующий объем пополняется маслом из бака.

Циркуляционный колодец улучшает работу маслосистемы. Благодаря колодцу большая часть масла, находящегося в баке, в общей циркуляции принимает только частичное участие. Поэтому при прогреве двигателя ускоряется прогрев циркулирующего масла, а при разжижении смешивается с бензином в основном только циркулирующее масло, что обеспечивает в последующем быстрое испарение из него бензина.

Кроме того, вспененное в двигателе масло по трубопроводу поступает в колодец касательно к внутренней поверхности с определенной кинетической энергией, вследствие чего масло стекает вниз по винтовой линии, прижимаясь к стенке колодца, а пена с пузырьками воздуха вытесняется и скапливается в центральной части колодца. Достигнув крестовины *16*, поток масла спрямляется и поступает в трубку *23*, а пена и воздух через верхние отверстия в колодце уходят в бак.

Отсек флюгирования *19* емкостью 4,5 *л* имеет соединительные трубки *15* и *24*, выведенные в колодец, и штуцер, в который ввернут сливной кран *8*.

В нижней части бака установлен сливной кран *7* для слива из бака остатка масла, занимающего объем ниже отверстий *14* в колодце.

Фланцы и арматура, вваренные в бак, изготовлены литьем из АЛ9.

Бак установлен на внешнем борту гондолы в отсеке шасси на двух седлах. Бак притягивается к борту двумя дуралюминовыми лентами, обшитыми брезентом с войлочными прокладками.

Для уменьшения передачи вибрации на бак в узлах подвески лент вставлены резиновые амортизационные втулки, одинаковые с втулками бензобаков.

Маслобак соединен двумя перемычками металлизации с корпусом самолета.

Бак испытывается на герметичность воздухом под давлением 0,2 $кг/см^2$.

Снятие и установка маслобака

Снятие маслобака производить через отсек шасси в следующей последовательности:

1. Слить масло из маслобака, радиатора и двигателя.
2. Отсоединить от бака перемычки металлизации.
3. Снять датчик масломера.
4. Отсоединить шланги подачи масла, шланг к флюгерному насосу, шланг дренажа и шланг от маслофильтра.
5. Отсоединить трубу подачи масла из радиатора в бак и вывернуть угольник на баке.
6. Вывернуть из бака штуцер дренажа и штуцер подачи масла из радиатора в бак.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При снятии баков и трубопроводов все отверстия в них должны быть немедленно закрыты защитными крышками и заглушками или обернуты целлофаном с перкалем и перевязаны проволокой.

7. Разъединить две ленты крепления и, подав назад, снять бак через отсек шасси.

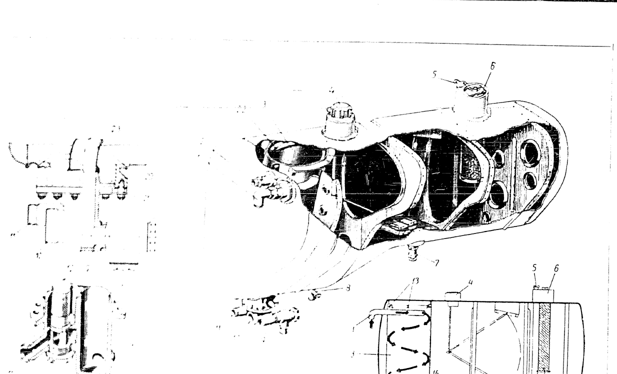
Установку маслобака производить в обратном порядке.

Маслорадиатор

Маслорадиатор (изделие 1107) — сотового типа (фиг. 103) с редукционным клапаном, перепускающим масло мимо сот в откачивающую магистраль

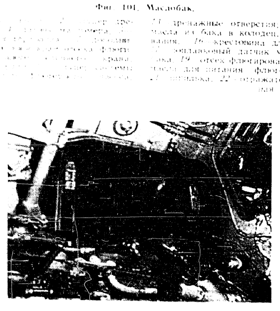
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

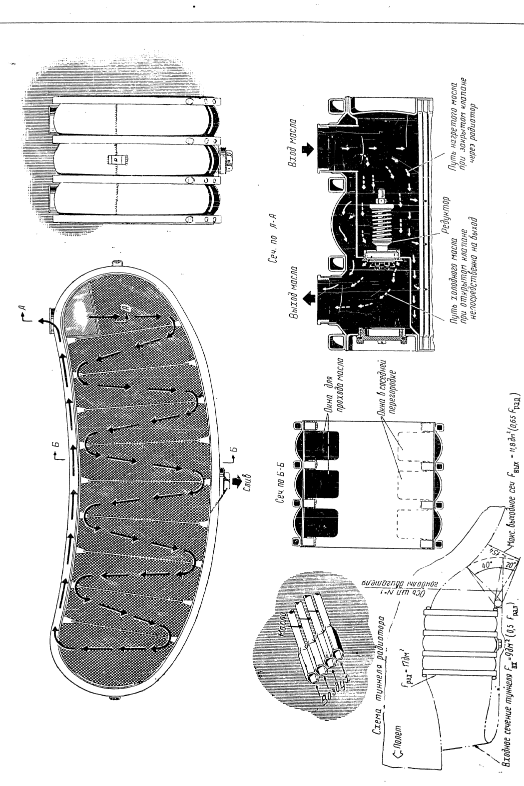


Фиг. 101. Маслобак.

[illegible] 13—дренажные отверстия; 14—окна для поступления масла из бака в колодец; 15—трубка отсека флюгирования; 16—крестовина для спрямления потока масла; 17—поплавковый датчик масломера; 18—маслофильтр бака; 19—отсек флюгирования (отсек аварийного запаса масла для питания флюгерного насоса); 20—фланец; 21—шпилька; 22—отражатель; 23—трубка; 24—дренажная трубка



Фиг. 102. Установка маслобака.



Фиг. 103. Воздушно-масляный радиатор.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

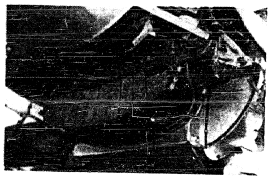
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

при повышении давления поступающего в радиатор масла выше допустимого. Входной и выходной штуцеры, обозначенные соответствующими трафаретами, находятся с одной стороны радиатора и разделяются перегородкой, в которой установлен редукционный клапан.

Схема циркуляции масла через радиатор показана на фиг. 103.

В нормальных условиях работы масло от входного штуцера проходит через зазоры между воздушными трубками. Для удлинения пути масла соты разграничены девятью перегородками.

При увеличении вязкости масла, вследствие чего повышается его давление, масло не идет уже через весь радиатор, а открывает редуктор и проходит непосредственно к выходному штуцеру.



Фиг. 104. Установка воздушно-масляного радиатора.

В нижней части радиатора имеется пробка для слива масла.

Крепится радиатор (фиг. 104) двумя лентами, притягивающими его к раме, установленной на нижних подкосах рамы крепления двигателя. Под ленты подложены резиновые прокладки.

Рама крепления радиатора состоит из двух горячештампованных балок из сплава АК-6, соединенных между собой двумя дуралюминовыми трубами сечением 34×20 мм и двумя балками круглого сечения, отлитыми из сплава АЛ9-Т4.

Для увеличения пожарной безопасности сверху на радиатор установлен защитный кожух из жаростойкой стали 1Х18Н9Т толщиной 0,5 мм.

Два передних узла рамы крепятся к узлам хомутов, которые установлены на подкосах, а два задних узла — к ушкам штампованных узлов рамы крепления двигателя. Вильчатые болты задних узлов соединяются с рамой через резиновые прокладки.

Основные данные

Трубка К4	l—250 мм
	δ=0,2 мм
Фронтовая поверхность	18 дм²
Охлаждающаяся поверхность	22 м²
Редуктор отрегулирован	на 4 кг/см²
Вес сухого радиатора	70 кг

Суфлерный бачок

Суфлерный бачок (фиг. 105) служит для предотвращения выброса масла из двигателя и для дренажирования двигателя и маслобака. Кроме того, он отделяет масло от воздуха благодаря опущенной вниз трубке *13* и сепарирующему пакету *12*, состоящему из сетки «Дельбаг» *8*, двух распорных дисков *7* и двух перфорированных дисков *6* и *9*.

Верхняя крышка *3* крепится к корпусу бачка болтами; в стыке проложена уплотняющая резиновая прокладка *14*. На крышке приварен штуцер *1* для присоединения суфлирующего шланга от двигателя и штуцер *2* для дренажной трубки.

В нижней части бачка имеется штуцер *10* сливного шланга.

Передний масляный насос ПМН-Т

Передний масляный насос (фиг. 106) установлен на фланце носка картера внизу.

Насос предназначен для подачи дополнительной смазки деталей передней части двигателя, подачи масла на регулятор оборотов Р-50 и для откачки масла из полости носка и передней части картера двигателя.

Насос шестеренчатого типа, имеет одну нагнетающую и одну откачивающую ступени. Нагнетающая ступень имеет производительность 20—25 л/мин при оборотах ведущего валика насоса n=2850 об/мин с отрегулированным редукционным клапаном на давление 4,5—5 кг/см² и температурой входящего масла 65° С. Производительность откачивающей ступени не менее 60 л/мин при противодавлении на выходе 1,5 кг/см².

В верхнем переходном фланце насоса расположены обратный клапан и отверстие для выхода масла в магистраль двигателя. Обратный клапан предотвращает перетекание масла из бака в двигатель при стоянке самолета.

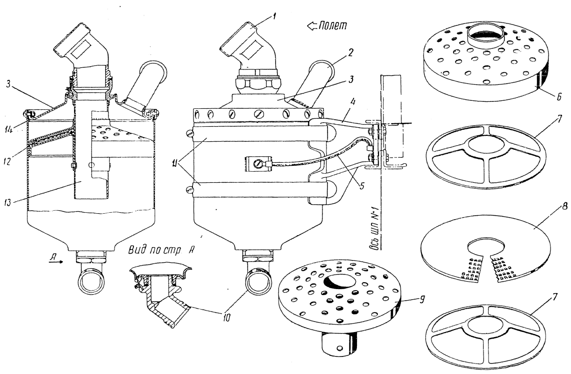
В корпусе насоса имеется сетчатый фильтр МФС-19-1 нагнетающей ступени и сетчатый фильтр с магнитной пробкой для откачивающей ступени. На нижней крышке насоса установлен кран для слива масла из двигателя, а на левой стороне корпуса крепится патрубок для входа масла из маслобака в нагнетающую ступень насоса. Рядом с входным патрубком установлен редукционный клапан.

Нормальное давление в магистрали двигателя 5 кг/см². В случае повышения давления масла выше нормального вследствие излишней подачи масла насосом открывается редукционный клапан и излишнее масло возвращается обратно на вход в нагнетающую ступень, а основной поток, пройдя сетку фильтра, через обратный клапан поступает в магистраль носка картера и встречается с потоком масла, идущим от заднего масляного насоса.

Масляный фильтр МФС-19-1 служит для очистки масла от твердых частиц и устанавливается непосредственно перед входом масла в носок картера. Его фильтрующая часть состоит из внутренней сетки с 36 отверстиями на 1 см² и наружной сетки с 576 отверстиями на 1 см².

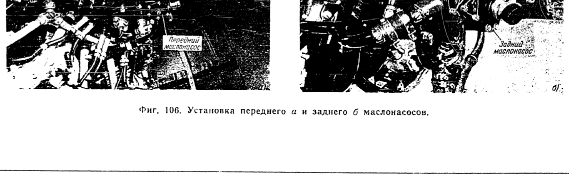
Для очистки сеток фильтр снимается с двигателя и промывается в бензине.

В случаях преждевременного засорения фильтра для сохранения нормальной циркуляции масла в двигателе в фильтре установлен предохранительный перепускной шариковый клапан. При повышении разности давления до фильтра и после него до 0,7—0,9 кг/см² шариковый клапан открывается и масло может поступать в двигатель, минуя фильтр.



Фиг. 105. Конструкция суфлерного бачка.

1—штуцер; *2*—дренажный штуцер; *3*—крышка бачка; *4*—кронштейн; *5*—перемычка металлизации; *6*—верхний диск; *7*—распорный диск; *8*—сетка «Дельбаг»; *9*—нижний диск; *10*—штуцер сливной трубки; *11*—хомуты крепления; *12*—сепарирующий пакет; *13*—трубка; *14*—резиновая прокладка.



Фиг. 106. Установка переднего *а* и заднего *б* маслонасосов.

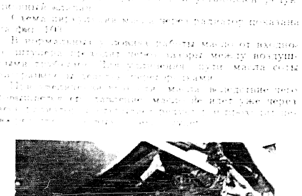
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

[illegible] в радиатор масла выше [illegible]. Входной и выходной штуцера, обозначенные [illegible] трафаретами, [illegible] радиатора и разделяются перегородкой, в которой установлен регулировочный клапан.

Схема циркуляции масла через радиатор показана на фиг. 103.

В нормальных условиях работы масло от входного штуцера проходит через зазоры между воздушными трубками. [illegible] пути масла соты [illegible].

[illegible] масла [illegible] не идет уже через [illegible].



Фиг. 104. Установка [illegible] масляного радиатора.

[illegible] трубка для [illegible].

[illegible] лентами, [illegible] на ниж[illegible]. Под ленты [illegible].

Рама [illegible] радиатора состоит из двух го[illegible] АГ-6, соединен[illegible] трубами [illegible] сече[illegible] АГ-11.

[illegible] сверху [illegible] 0,5 мм.

[illegible] хомутами [illegible] а два задних [illegible] рамы крепле[illegible] углов со[illegible] прокладки.

[illegible]

Таблица 14

[illegible]	7—250 мм
[illegible]	0,2 мм
[illegible]	18 дм²
[illegible]	22 м²
[illegible]	на 4 кг/см²
[illegible]	70 кг

Суфлерный бачок

Суфлерный бачок (фиг. 105) служит для предотвращения выброса масла из двигателя и для дренажирования двигателя и маслобака. Кроме того, он отделяет масло от воздуха благодаря опущенной вниз трубке *13* и сепарирующему пакету *12*, состоящему из сетки «Дельбаг» *8*, двух распорных дисков *7* и двух перфорированных дисков *6* и *9*.

Верхняя крышка *3* крепится к корпусу бачка болтами; в стыке проложена уплотняющая резиновая прокладка *14*. На крышке приварен штуцер *1* для присоединения суфлирующего шланга от двигателя и штуцер *2* для дренажной трубки.

В нижней части бачка имеется штуцер *10* сливного шланга.

Передний масляный насос ПМН-Т

Передний масляный насос (фиг. 106) установлен на фланце носка картера внизу.

Насос предназначен для подачи дополнительной смазки деталей передней части двигателя, подачи масла в регулятор оборотов Р-50 и для откачки масла из полости носка и передней части картера двигателя.

Насос шестеренчатого типа, имеет одну нагнетающую и одну откачивающую ступени. Нагнетающая ступень имеет производительность 20—25 *л/мин* при оборотах ведущего валика насоса *n* = 2850 об/мин с отрегулированным редукционным клапаном на давление 4,5—5 *кг/см²* и температурой входящего масла 65° С. Производительность откачивающей ступени не менее 60 *л/мин* при противодавлении на выходе 1,5 *кг/см²*.

В верхнем переходном фланце насоса расположены обратный клапан и отверстие для выхода масла в магистраль двигателя. Обратный клапан предотвращает перетекание масла из бака в двигатель при стоянке самолета.

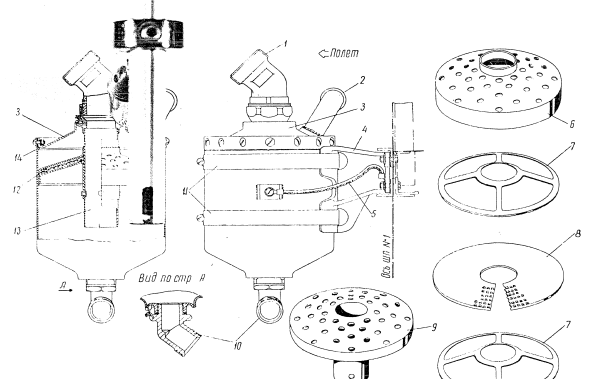
В корпусе насоса имеется сетчатый фильтр МФС-19-1 нагнетающей ступени и сетчатый фильтр с магнитной пробкой для откачивающей ступени. На нижней крышке насоса установлен кран для слива масла из двигателя, а на левой стороне корпуса крепится патрубок для входа масла из маслобака в нагнетающую ступень насоса. Рядом с входным патрубком установлен редукционный клапан.

Нормальное давление в магистрали двигателя 5 *кг/см²*. В случае повышения давления масла выше нормального вследствие излишней подачи масла насосом открывается редукционный клапан и излишнее масло возвращается обратно на вход в нагнетающую ступень, а основной поток, пройдя сетку фильтра, через обратный клапан поступает в магистраль носка картера и встречается с потоком масла, идущим от заднего масляного насоса.

Масляный фильтр МФС-19-1 служит для очистки масла от твердых частиц и устанавливается непосредственно перед входом масла в носок картера. Его фильтрующая часть состоит из внутренней сетки с 36 отверстиями на 1 *см²* и наружной сетки с 576 отверстиями на 1 *см²*.

Для очистки сеток фильтр снимается с двигателя и промывается в бензине.

В случаях преждевременного засорения фильтра для сохранения нормальной циркуляции масла в двигателе в фильтре установлен предохранительный перепускной шариковый клапан. При повышении разности давления до фильтра и после него до 0,7—0,9 *кг/см²* шариковый клапан открывается и масло может поступать в двигатель, минуя фильтр.



Фиг. 105. Конструкция суфлерного бачка.

1—штуцер; *2*—дренажный штуцер; *3*—крышка бачка; *4*—кронштейн; *5*—перемычка металлизации; *6*—верхний диск; *7*—распорный диск; *8*—сетка «Дельбаг»; *9*—нижний диск; *10*—штуцер сливной трубки; *11*—хомуты крепления; *12*—сепарирующий пакет; *13*—трубка; *14*—резиновая прокладка.

Фиг. 106. Установка переднего *а* и заднего *б* маслонасосов.

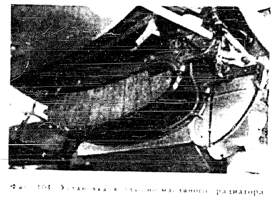
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

при повышении давления [illegible] в радиатор масла выше [illegible]. Входной и выходной штуцеры [illegible] трафаретами, [illegible] радиатора и разде[illegible] установлен редук[illegible]ционный клапан.

Схема циркуляции масла через радиатор показана на фиг. 10[illegible].

В нормальных условиях работы масло от входного штуцера [illegible] между подушками [illegible]. При [illegible] масла [illegible].

[illegible] масло не идет уже через [illegible].



Фиг. 104. Установка [illegible] масляного радиатора.

[illegible] трубка для [illegible] масла.

[illegible] (фиг. 10[illegible]) лентами, [illegible] и на ниж[illegible]. Под ленты [illegible] прокладки.

Рама [illegible] радиатора состоит из двух го[illegible] АБ-6, соединен[illegible] трубами [illegible] сече[illegible].

[illegible] сверху [illegible] 0,5 мм.

[illegible] хому[illegible], а два задних [illegible] рамы крепле[illegible] узлов со[illegible] прокладки.

[illegible]

Трубка [illegible]	[illegible]—250 мм
	[illegible]—0,2 мм
Фронтовая поверхность	18 дм²
Охлаждающая поверхность	22 м²
Редуктор отрегулирован	на 4 кг/см²
Вес сухого радиатора	70 кг

Суфлерный бачок

Суфлерный бачок (фиг. 105) служит для предотвращения выброса масла из двигателя и для дренажирования двигателя и маслобака. Кроме того, он отделяет масло от воздуха благодаря опущенной вниз трубке *13* и сепарирующему пакету *12*, состоящему из сетки «Дельбаг» *8*, двух распорных дисков *7* и двух перфорированных дисков *6* и *9*.

Верхняя крышка *3* крепится к корпусу бачка болтами; в стыке проложена уплотняющая резиновая прокладка *14*. На крышке приварен штуцер *1* для присоединения суфлирующего шланга от двигателя и штуцер *2* для дренажной трубки.

В нижней части бачка имеется штуцер *10* сливного шланга.

Передний масляный насос ПМН-Т

Передний масляный насос (фиг. 106) установлен на фланце носка картера внизу.

Насос предназначен для подачи дополнительной смазки деталей передней части двигателя, подачи масла в регулятор оборотов Р-50 и для откачки масла из полости носка и передней части картера двигателя.

Насос шестеренчатого типа, имеет одну нагнетающую и одну откачивающую ступени. Нагнетающая ступень имеет производительность 20—25 *л/мин* при оборотах ведущего валика насоса *n* = 2850 об/мин с отрегулированным редукционным клапаном на давление 4,5—5 *кг/см²* и температурой входящего масла 65° С. Производительность откачивающей ступени не менее 60 *л/мин* при противодавлении на выходе 1,5 *кг/см²*.

В верхнем переходном фланце насоса расположены обратный клапан и отверстие для выхода масла в магистраль двигателя. Обратный клапан предотвращает перетекание масла из бака в двигатель при стоянке самолета.

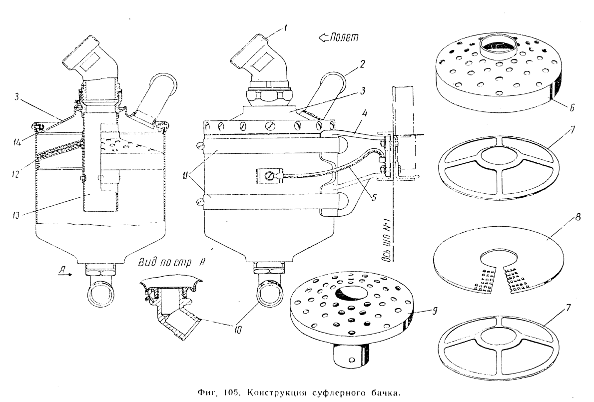
В корпусе насоса имеется сетчатый фильтр МФС-19-1 нагнетающей ступени и сетчатый фильтр с магнитной пробкой для откачивающей ступени. На нижней крышке насоса установлен кран для слива масла из двигателя, а на левой стороне корпуса крепится патрубок для входа масла из маслобака в нагнетающую ступень насоса. Рядом с входным патрубком установлен редукционный клапан.

Нормальное давление в магистрали двигателя 5 *кг/см²*. В случае повышения давления масла выше нормального вследствие излишней подачи масла насосом открывается редукционный клапан и излишнее масло возвращается обратно на вход в нагнетающую ступень, а основной поток, пройдя сетку фильтра, через обратный клапан поступает в магистраль носка картера и встречается с потоком масла, идущим от заднего масляного насоса.

Масляный фильтр МФС-19-1 служит для очистки масла от твердых частиц и устанавливается непосредственно перед входом масла в носок картера. Его фильтрующая часть состоит из внутренней сетки с 36 отверстиями на 1 *см²* и наружной сетки с 576 отверстиями на 1 *см²*.

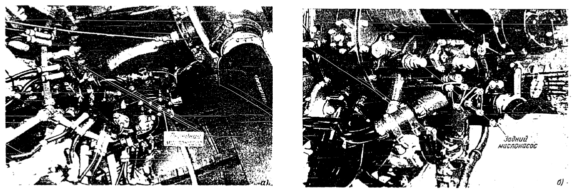
Для очистки сеток фильтр снимается с двигателя и промывается в бензине.

В случаях преждевременного засорения фильтра для сохранения нормальной циркуляции масла в двигателе в фильтре установлен предохранительный перепускной шариковый клапан. При повышении разности давления до фильтра и после него до 0,7—0,9 *кг/см²* шариковый клапан открывается и масло может поступать в двигатель, минуя фильтр.



Фиг. 105. Конструкция суфлерного бачка.

1—штуцер; *2*—дренажный штуцер; *3*—крышка бачка; *4*—кронштейн; *5*—перемычка металлизации; *6*—верхний диск; *7*—распорный диск; *8*—сетка «Дельбаг»; *9*—нижний диск; *10*—штуцер сливной трубки; *11*—хомуты крепления; *12*—сепарирующий пакет; *13*—трубка; *14*—резиновая прокладка.



Фиг. 106. Установка переднего *а* и заднего *б* маслонасосов.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

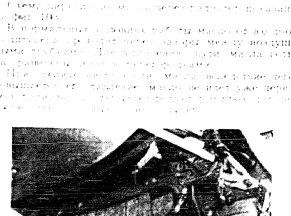
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

при повышении давления [illegible] в радиатор масла выше [illegible]. Входной и выходной штуцеры, обозначенные [illegible] трафаретами, [illegible] радиатора и разделяются перегородкой, в которой установлен редукционный клапан.

Схема [illegible] масла через радиатор показана на фиг. 103.

В нормальных условиях работы масло от входного штуцера [illegible] через зазоры между воздушными трубками. [illegible] пути масла соты разграничены [illegible].

При [illegible] масла [illegible] повышается его [illegible] масло не идет уже через [illegible]



Фиг. 104. Установка [illegible] масляного радиатора.

[illegible] трубка для [illegible]

[illegible] лентами, [illegible] на ниж[illegible] Под ленты [illegible]

Рама [illegible] состоит из двух [illegible] АГ-6, соединенных [illegible] трубами [illegible] сече[illegible]

[illegible] сверху [illegible] 0,5 мм.

[illegible] узлам [illegible] а два задних [illegible] рамы крепле[illegible] узлов [illegible] прокладки.

[illegible]

[illegible]	1—250 мм
	[illegible] 0,2 мм
Фронтовая поверхность	18 дм²
Охлаждающая поверхность	22 м²
Редуктор [illegible]	на 4 кг/см²
Вес сухого радиатора	70 кг

Суфлерный бачок

Суфлерный бачок (фиг. 105) служит для предотвращения выброса масла из двигателя и для дренажирования двигателя и маслобака. Кроме того, он отделяет масло от воздуха благодаря опущенной [illegible] трубке *13* и сепарирующему пакету *12*, состоящему из сетки «Дельбаг» *8*, двух распорных дисков *7* и двух перфорированных дисков *6* и *9*.

Верхняя крышка *3* крепится к корпусу бачка болтами; в стыке проложена уплотняющая резиновая прокладка *14*. На крышке приварен штуцер *1* для присоединения суфлирующего шланга от двигателя и штуцер *2* для дренажной трубки.

В нижней части бачка имеется штуцер *10* сливного шланга.

Передний масляный насос ПМН-Т

Передний масляный насос (фиг. 106) установлен на фланце носка картера внизу.

Насос предназначен для подачи дополнительной смазки деталей передней части двигателя, подачи масла [illegible] регулятор оборотов Р-50 и для откачки [illegible] из полости носка и передней части картера двигателя.

Насос шестеренчатого типа, имеет одну нагнетающую и [illegible] откачивающую ступени. Нагнетающая ступень имеет производительность 20—25 *л/мин* при оборотах ведущего валика насоса $n = 2850$ об/мин с отрегулированным редукционным клапаном на давление 4,5—5 *кг/см²* и температурой входящего масла 65° С. Производительность откачивающей ступени не менее 60 *л/мин* при противодавлении на выходе 1,5 *кг/см²*.

В верхнем переходном фланце насоса расположены обратный клапан и отверстие для выхода масла в магистраль двигателя. Обратный клапан предотвращает перетекание масла из бака в двигатель при стоянке самолета.

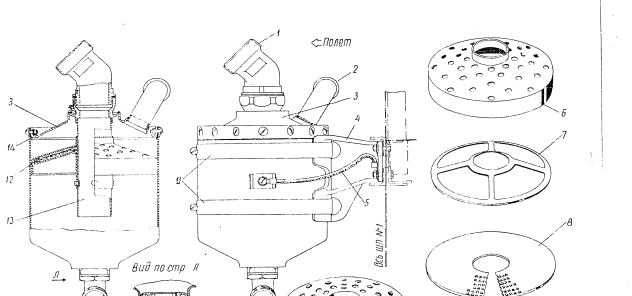
В корпусе насоса имеется сетчатый фильтр МФС-19-1 нагнетающей ступени и сетчатый фильтр с магнитной пробкой для откачивающей ступени. На нижней крышке насоса установлен кран для слива масла из двигателя, а на левой стороне корпуса крепится патрубок для входа масла из маслобака в нагнетающую ступень насоса. Рядом с входным патрубком установлен редукционный клапан.

Нормальное давление в магистрали двигателя 5 *кг/см²*. В случае повышения давления масла выше нормального вследствие излишней подачи масла насосом открывается редукционный клапан и излишнее масло возвращается обратно на вход в нагнетающую ступень, а основной поток, пройдя сетку фильтра, через обратный клапан поступает в магистраль носка картера и встречается с потоком масла, идущим от заднего масляного насоса.

Масляный фильтр МФС-19-1 служит для очистки масла от твердых частиц и устанавливается непосредственно перед входом масла в носок картера. Его фильтрующая часть состоит из внутренней сетки с 36 отверстиями на 1 *см²* и наружной сетки с 576 отверстиями на 1 *см²*.

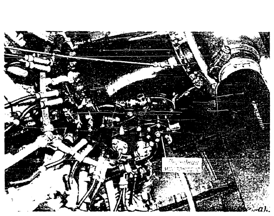
Для очистки сеток фильтр снимается с двигателя и промывается в бензине.

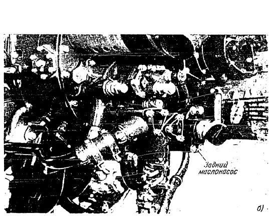
В случаях преждевременного засорения фильтра для сохранения нормальной циркуляции масла в двигателе в фильтре установлен предохранительный перепускной шариковый клапан. При повышении разности давления до фильтра и после него до 0,7—0,9 *кг/см²* шариковый клапан открывается и масло может поступать в двигатель, минуя фильтр.



Фиг. 105. Конструкция суфлерного бачка.

1—штуцер; *2*—дренажный штуцер; *3*—крышка бачка; *4*—кронштейн; *5*—перемычка металлизации; *6*—верхний диск; *7*—распорный диск; *8*—сетка «Дельбаг»; *9*—нижний диск; *10*—штуцер сливной трубки; *11*—хомуты крепления; *12*—сепарирующий пакет; *13*—трубка; *14*—резиновая прокладка.

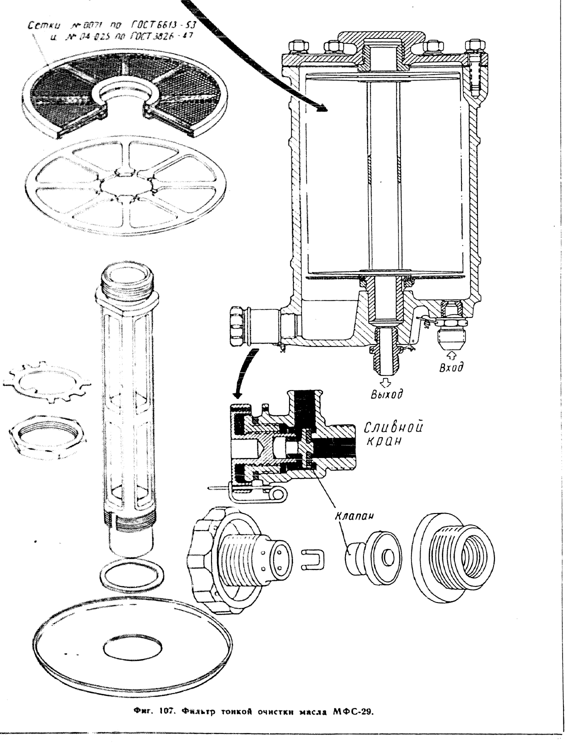




Фиг. 106. Установка переднего *а* и заднего *б* маслонасосов.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 107. Фильтр тонкой очистки масла МФС-29.

Задний масляный насос МШ-6СВ

Задний масляный насос МШ-6СВ установлен на задней крышке корпуса (см. фиг. 106).

Масляный насос шестеренчатого типа имеет одну нагнетающую и четыре откачивающие ступени.

Производительность нагнетающей ступени насоса 40—45 *л/мин* при оборотах ведущего валика насоса $n=2700$ об/мин с отрегулированным редукционным клапаном на давление 5,8—6,2 *кг/см*² и температурой входящего масла 65° С.

Производительность двух основных откачивающих ступеней не менее 130 *л/мин*. Производительность двух дополнительных откачивающих ступеней не менее 50 *л/мин*.

Насос МШ-6СВ состоит из корпуса, опорного фланца, крышки, редукционного и обратного клапанов и зубчатых колес нагнетающей и откачивающей ступеней.

Редукционный клапан предназначен для ограничения давления масла выше заданного, нагнетаемого насосом в магистраль двигателя. Нормальное давление в магистрали 5,8—6,2 *кг/см*².

Обратный клапан предназначен для предотвращения перетекания масла из бака в магистраль двигателя при неработающем двигателе.

В корпусе нагнетателя установлен масляный фильтр МФС-19, служащий для очистки масла, поступающего из нагнетающей полости насоса в главную масляную магистраль двигателя.

Конструкция фильтра аналогична конструкции фильтра МФС-19-1 переднего насоса, но имеет (за счет длины) бо́льшую фильтрующую поверхность.

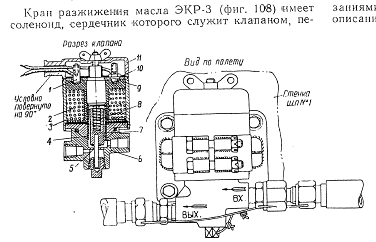
Фильтр тонкой очистки МФС-29

Фильтр МФС-29, состоит из корпуса, фильтрующего узла с крышкой и сливного крана (фиг. 107).

Его фильтрующая часть имеет сетку с 6400 отверстиями на 1 *см*². Вес фильтра 4,85 *кг*.

Кран разжижения масла

Кран разжижения масла ЭКР-3 (фиг. 108) имеет соленоид, сердечник которого служит клапаном, перекрывающим доступ топлива. При подаче тока в обмотку соленоида сердечник поднимается вверх и кран пропускает топливо.



Фиг. 108. Кран разжижения масла ЭКР-3.

1—клемма; *2*—катушка электромагнита; *3*—корпус; *4*—стакан; *5*—отверстие; *6*—крышка с входным и выходным каналом; *7*—клапан (сердечник электромагнита); *8*—пружина; *9*—клемма; *10*—изолирующая прокладка; *11*—крышка со штуцером для электропроводов.

Основные данные

Напряжение	26 *в*
Сила тока	2 *а*
Допустимое давление в подводящем трубопроводе	4 *кг/см*²
Производительность	6,5—8,5 *л/мин*
Вес	0,7 *кг*

10. ЗАПРАВКА САМОЛЕТА ТОПЛИВОМ И МАСЛОМ

ЗАПРАВКА БАКОВ ТОПЛИВОМ

В баки заливать топливо Б95/130 с октановым числом не ниже 95 (по ГОСТ 1012—54), предварительно проверив, есть ли паспорт у бензозаправщика и соответствует ли топливо паспорту.

Перед заправкой необходимо проверить:

а) заземлены ли самолет, бензозаправщик и пистолет заправщика;

б) чисты ли концы дренажных трубок топливных баков;

в) слит ли конденсат из бензозаправщика.

Заправка производится отдельно в баки левого и правого крыла через две горловины, находящиеся на каждом крыле. Обычно для ускорения заправку производят поочередно через обе горловины. Для этого необходимо:

а) открыть крышку лючка на крыле с надписью «Заливка топлива»;

б) перед открытием крышки горловины удалить из воронки горловины чистой тряпкой скопившиеся воду и грязь;

в) снять резиновую крышку с корпуса заливной горловины;

г) отвернуть крышку заливной горловины и снять ее, не вынимая сетки. Заправку топлива пистолетом производить через сетку.

Количество заправляемого топлива устанавливается в соответствии с заданием на полет и указаниями по центровке (см. книгу I «Техническое описание самолета Ил-14»).

Количество заправленного топлива контролируется с помощью топливомеров в кабине летчиков и мерных линеек, установленных рядом с заливными горловинами.

При полной заправке баков необходимо оставлять объем на расширение, не доливая топлива на 30—40 *мм* до обреза заливной горловины. После заправки самолета топливом горловины плотно закрыть и законтрить.

Спустя 15 мин. после заправки, через краны слива топлива и конденсата слить по 0,5—1 *л* топлива для удаления отстоя. После этого краны закрыть и законтрить.

ПОМНИТЬ! Перед каждой заправкой проверять, если ли фильтры в бензозаправщике и чисты ли заправочные шланги.

ЗАПРАВКА МАСЛОБАКОВ

Маслобаки заправлять маслом МК-22 или МС-20 (по ГОСТ 1013—49).

Перед заправкой необходимо проверить, есть ли паспорт у маслозаправщика и соответствует ли масло паспорту.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Заправку масла производить через заливную горловину на маслобаке, для чего:

— открыть крышку лючка на верхней части гондолы с надписью «Заливка масла»;

— перед открытием крышки горловины удалить из воронки горловины чистой тряпкой скопившиеся воду и грязь;

— отвернуть крышку заливной горловины и снять ее, не вынимая сетки.

В каждый маслобак заливать 105 л масла.

ПОМНИТЬ! Максимальное количество масла, заправляемого в каждый бак, 110 л.

Минимальное количество масла в каждом баке, при котором обеспечивается нормальная работа двигателя, 30 л. После полного слива масла через краны и пробки в системе остается около 6 л масла.

Количество заправленного в бак масла определяют масломером в кабине летчиков или мерной линейкой, установленной рядом с заливной горловиной бака.

После заправки горловину бака плотно закрыть. Масло, попавшее в чашку горловины, удалить чистой тряпкой.

ПОМНИТЬ! Если масло из маслосистемы сливалось полностью, то в начальный момент заправки маслобака открыть специальный штуцер на левой стороне переднего картера двигателя и стравить воздух во избежание образования воздушных пробок в маслосистеме. После стравливания воздуха штуцер завернуть и законтрить.

Перед каждой заправкой проверить, есть ли фильтры в маслозаправщике и чисты ли заправочные шланги.

II. УПРАВЛЕНИЕ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ

РЕГУЛИРОВАНИЕ

Общие сведения

Управление силовыми установками и контроль за ними сосредоточены в кабине летчиков, где на центральном пульте, на доске приборов и на электрощитке установлены все необходимые для этого агрегаты и приборы (фиг. 109 и 110).

Управление силовыми установками производится ручным и электродистанционным способами.

Вручную управляются следующие агрегаты и механизмы:

1) дроссельные заслонки (система нормального газа);
2) регуляторы РС-24М на насосах НВ-82;
3) регуляторы оборотов винта Р-50;
4) пожарные краны;
5) соединительный топливный кран.

Электродистанционным способом управляются следующие агрегаты и механизмы:

1) механизмы управления юбками капотов;
2) механизмы управления заслонками маслорадиаторов;
3) топливоподкачивающие насосы БЦН;
4) механизмы управления пылефильтрами и заслонками подогрева;
5) электрогидронасосы флюгерного положения лопастей винтов;
6) краны разжижения масла.

Тросовые проводки выполнены из тросов 7×7-2 ГОСТ 2172—43 диаметром 2 мм, разрывное усилие троса не менее 380 кг.

Тросы управления агрегатами и механизмами силовых установок от рычагов на пульте идут вниз под пол кабины и оттуда вдоль левого и правого бортов фюзеляжа до переднего лонжерона. Здесь тросы разветвляются к левой и правой силовым установкам и идут вдоль переднего лонжерона к гондолам. На правой стороне тросы подходят также к соединительному крану, установленному в носке центроплана крыла.

Тросы управления выполнены в виде замкнутых тросовых проводок. Тросовая проводка закрепляется на концевых роликах, т. е. на роликах, склепанных с рычагами управления на пульте, и на роликах, сочлененных с выходным валом управляемых механизмов или с тягами управления в гондоле. Заделываются тросы посредством прижатия их затяжным болтом к торцевым поверхностям роликов.

Направление тросов и нужное расстояние между ними и вдоль всей линии выдерживаются с помощью роликов, скомплектованных в колонки. Эти колонки представляют собой литые кронштейны, в которых установлены оси с набором текстолитовых роликов на шарикоподшипниках. Кронштейны крепятся к каркасу самолета болтами. Для регулирования натяжения и разъема в тросовых проводках имеются тандерные соединения. Они расположены в фюзеляже на участке между шпангоутами № 13 и 14.

Для подхода к колонкам с роликами и к тандерам для проверки их состояния имеются лючки в обшивке фюзеляжа и центроплана.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ

(фиг. 111 и 112)

Корпус центрального пульта клепаной дуралюминовой конструкции. К корпусу крепятся шурупами две верхних и одна нижняя панели из листов магниевого сплава МА8, на которых расположены элементы управления.

На пульте размещены рычаги управления регуляторами РС-24М *17*, рычаги нормального газа *15*, рычаги управления ВИШ (*14*) и штурвал управления триммером руля высоты *19*, сидящие на одной оси.

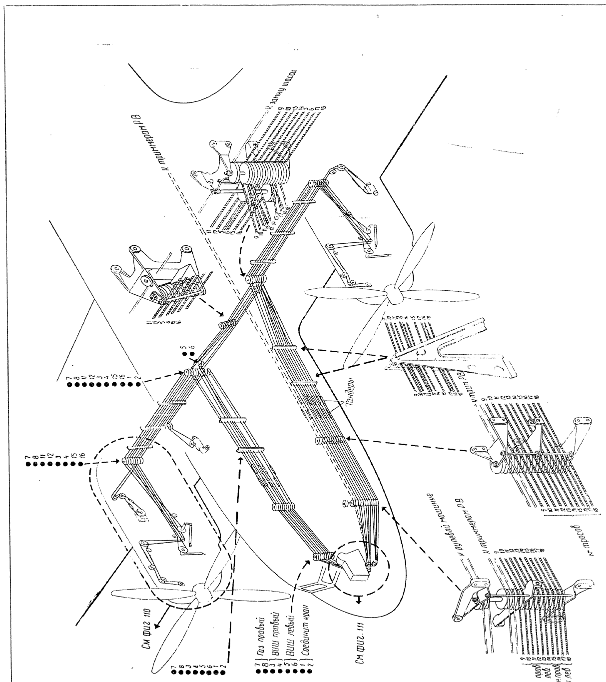
С левой стороны пульта установлены рычаги управления топливными пожарными кранами *12*, а с правой стороны — рычаг управления соединительным топливным краном *11*.

Рычаги управления установлены на осях с бронзовыми опорными втулками. Для фиксации от поворота фланцев *21*, помещенных между рычагами, пропущен болт *24*. В роликах под этот болт сделаны вырезы *26*.

Пакет, состоящий из рычагов газа и рычагов РС стянут болтом *22* со шлицевым наконечником, а рычагов ВИШ — с помощью гайки *13*. Этот же болт обеспечивает необходимое усилие при перемещении рычагов.

Рычаги газа и управления РС могут быть зафиксированы в одном из обозначенных на пульте положений с помощью тормозного рычага *18*, рычаги ВИШ — с помощью рычага *16*.

Тормозное устройство состоит из кулачковой шайбы, надетой на ось вращения и удерживаемой от поворота с помощью штифта. На тормозном рычаге приклепана ответная кулачковая шайба. При торможении поворачивается кулачковая шайба на рыча-



Фиг. 109. Система управления двигателями.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Заправку масла производить через заливную горловину на маслобаке, для чего:

— открыть крышку лючка на верхней части гондолы с надписью «Заливка масла»;

— перед открытием крышки горловины удалить из воронки горловины чистой тряпкой скопившиеся воду и грязь;

— отвернуть крышку заливной горловины и снять ее, не вынимая сетки.

В каждый маслобак заливать 105 *л* масла.

ПОМНИТЬ! Максимальное количество масла, заправляемого в каждый бак, 110 *л*.

Минимальное количество масла в каждом баке, при котором обеспечивается нормальная работа двигателя, 30 *л*. После полного слива масла через краны и пробки в системе остается около 6 *л* масла.

Количество заправленного в бак масла определяют масломером в кабине летчиков или мерной линейкой, установленной рядом с заливной горловиной бака.

После заправки горловину бака плотно закрыть. Масло, попавшее в чашку горловины, удалить чистой тряпкой.

ПОМНИТЬ! Если масло из маслосистемы сливалось полностью, то в начальный момент заправки маслобака открыть специальный штуцер на левой стороне переднего насоса двигателя и стравить воздух во избежание образования воздушных пробок в маслосистеме. После стравливания воздуха штуцер завернуть и законтрить.

Перед каждой заправкой проверить, есть ли фильтры в маслозаправщике и чисты ли заправочные шланги.

II. УПРАВЛЕНИЕ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ

РЕГУЛИРОВАНИЕ

Общие сведения

Управление силовыми установками и контроль за ними сосредоточены в кабине летчиков, где на центральном пульте, на доске приборов и на электрощитке установлены все необходимые для этого агрегаты и приборы (фиг. 109 и 110).

Управление силовыми установками производится ручным и электродистанционным способами.

Вручную управляются следующие агрегаты и механизмы:

1) дроссельные заслонки (система нормального газа);
2) регуляторы РС-24М на насосах НВ-82;
3) регуляторы оборотов винта Р-50;
4) пожарные краны;
5) соединительный топливный кран.

Электродистанционным способом управляются следующие агрегаты и механизмы:

1) механизмы управления юбками капотов;
2) механизмы управления заслонками маслорадиаторов;
3) топливоподкачивающие насосы БЦН;
4) механизмы управления пылефильтрами и заслонками подогрева;
5) электрогидронасосы флюгерного положения лопастей винтов;
6) краны разжижения масла.

Тросовые проводки выполнены из тросов 7×7-2 ГОСТ 2172—43 диаметром 2 *мм*; разрывное усилие троса не менее 380 *кг*.

Тросы управления агрегатами и механизмами силовых установок от рычагов на пульте идут вниз под пол кабины и оттуда вдоль левого и правого бортов фюзеляжа до переднего лонжерона. Здесь тросы разветвляются к левой и правой силовым установкам и идут вдоль переднего лонжерона к гондолам. На правой стороне тросы подходят также к соединительному крану, установленному в носке центроплана крыла.

Тросы управления выполнены в виде замкнутых тросовых проводок. Тросовая проводка закрепляется на концевых роликах, т. е. на роликах, склепанных с рычагами управления на пульте, и на роликах, сочлененных с выходным валом управляемых механизмов или с тягами управления в гондоле. Заделываются тросы посредством прижатия их затяжным болтом к торцевым поверхностям роликов.

Направление тросов и нужное расстояние между ними и вдоль всей линии выдерживаются с помощью роликов, скомплектованных в колонки. Эти колонки представляют собой литые кронштейны, в которых установлены оси с набором текстолитовых роликов на шарикоподшипниках. Кронштейны крепятся к каркасу самолета болтами. Для регулирования натяжения и разъема в тросовых проводках имеются тандерные соединения. Они расположены в фюзеляже на участке между шпангоутами № 13 и 14.

Для подхода к колонкам с роликами и к тандерам для проверки их состояния имеются лючки в обшивке фюзеляжа и центроплана.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ

(фиг. 111 и 112)

Корпус центрального пульта клепаной дуралюминовой конструкции. К корпусу крепятся шурупами две верхних и одна нижняя панели из листов магниевого сплава МА8, на которых расположены элементы управления.

На пульте размещены рычаги управления регуляторами РС-24М *17*, рычаги нормального газа *15*, рычаги управления ВИШ (*14*) и штурвал управления триммером руля высоты *19*, сидящие на одной оси.

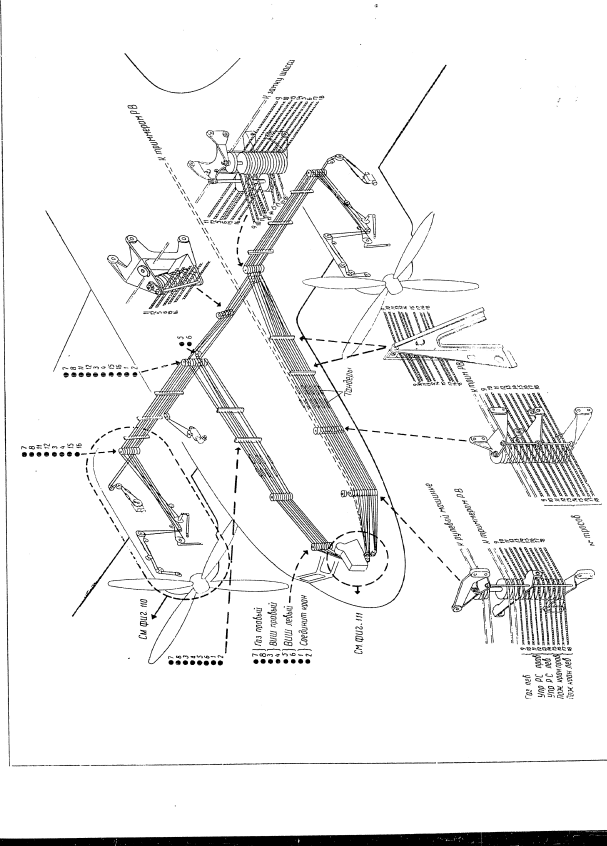
С левой стороны пульта установлены рычаги управления топливными пожарными кранами *12*, а с правой стороны — рычаг управления соединительным топливным краном *11*.

Рычаги управления установлены на осях с бронзовыми опорными втулками. Для фиксации от поворота фланцев *21*, помещенных между рычагами, пропущен болт *24*. В роликах под этот болт сделаны вырезы *26*.

Пакет, состоящий из рычагов газа и рычагов РС стянут болтом *22* со шлицевым наконечником, а рычагов ВИШ — с помощью гайки *13*. Этот же болт обеспечивает необходимое усилие при перемещении рычагов.

Рычаги газа и управления РС могут быть зафиксированы в одном из обозначенных на пульте положений с помощью тормозного рычага *18*, рычаги ВИШ — с помощью рычага *16*.

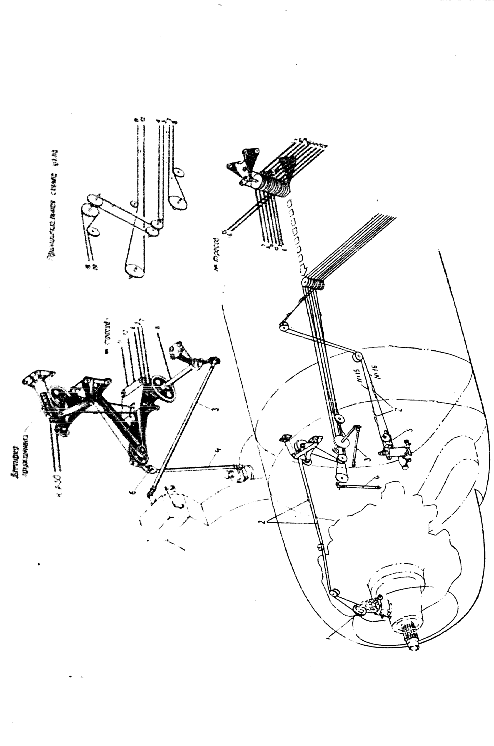
Тормозное устройство состоит из кулачковой шайбы, надетой на ось вращения и удерживаемой от поворота с помощью штифта. На тормозном рычаге приклепана ответная кулачковая шайба. При торможении поворачивается кулачковая шайба на рыча-



Фиг. 109. Система управления двигателями.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

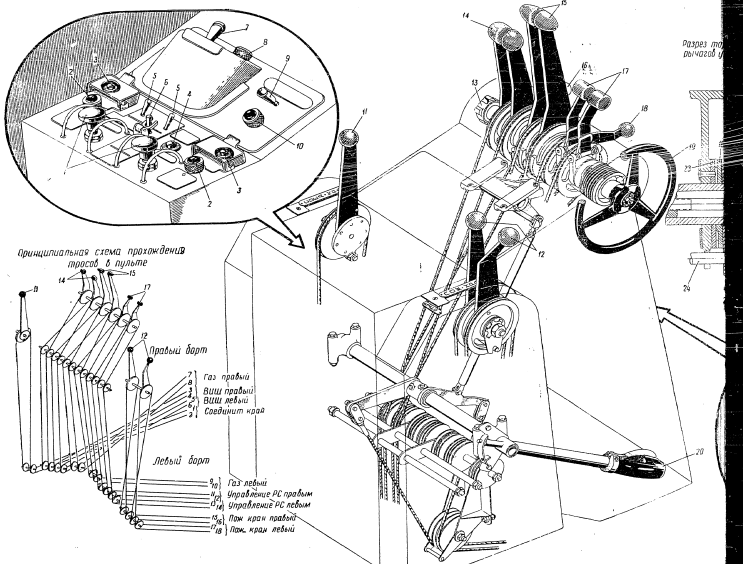
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 110. Расположение элементов управления двигателем в капоте.

1—ролик на регуляторе Р-30; *2*—тандеры; *3*—тяга управления нормальным газом; *4*—тяга управления РС-24М; *5*—пожарный кран; *6*—регулируемое соединение.

ге, вследствие чего кулачки, заходя друг на друга по телей. На отдельных участках проводки вместо



Фиг. 111. Центральный пульт.

1—кнопки флюгирования винтов; *2*—лампа сигнализации открытия распределительного крана противопожарной системы; *3*—кнопка включения огнетушителей на разрядку; *4*—кнопка проверки ламп противопожарной системы; *5*—выключатели насосов подкачки; *6*—переключатель распределительного крана противопожарной системы; *7*—переключатель триммера элерона; *8*—сигнальная лампа нейтрального положения триммера элерона; *9*—переключатель триммера руля поворота; *10*—сигнальная лампа нейтрального положения триммера руля поворота; *11*—рукоятка управления соединительным краном; *12*—рукоятки управления топливными пожарными кранами; *13*—гайка для стяжки пакета рычагов ВИШ; *14*—рычаги управления ВИШ; *15*—рычаги управления газом; *16*—ручка тормоза рычагов ВИШ; *17*—рычаги управления РС-24М; *18*—ручка тор… высоты; *20*… стяжной бо… *26*—вырез … ченных пы… фильтров; …

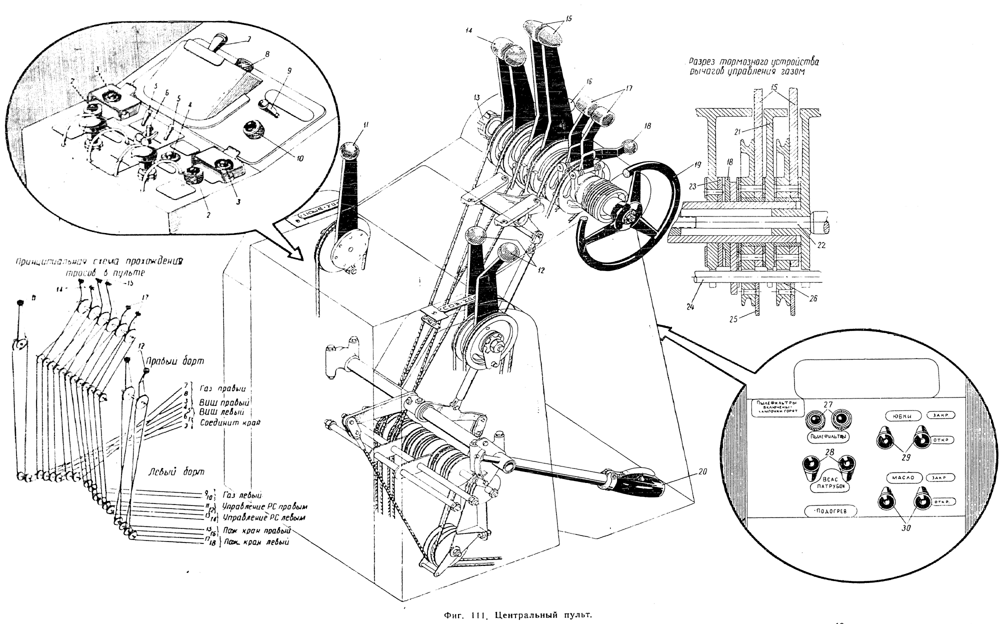
Зак. 762.

…жении малого газа (назад до отказа, но без натяга)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

те, вследствие чего кулачки, заходя друг на друга по ... телей. На отдельных участках проводки вместо



Фиг. 111. Центральный пульт.

1—кнопки флюгирования винтов; *2*—лампа сигнализации открытия распределительного крана противопожарной системы; *3*—кнопка включения огнетушителей на разрядку; *4*—кнопка проверки ламп противопожарной системы; *5*—выключатели насосов подкачки; *6*—переключатель распределительного крана противопожарной системы; *7*—переключатель триммера элерона; *8*—сигнальная лампа нейтрального положения триммера элерона; *9*—переключатель триммера руля поворота; *10*—сигнальная лампа нейтрального положения триммера руля поворота; *11*—рукоятка управления соединительным краном; *12*—рукоятки управления топливными пожарными кранами; *13*—гайка для стяжки пакета рычагов ВИШ; *14*—рычаги управления ВИШ; *15*—рычаги управления газом; *16*—ручка тормоза рычагов ВИШ; *17*—рычаги управления РС-24М; *18*—ручка тормоза рычагов газа; *19*—штурвал триммера руля высоты; *20*—ручка стопорения управления; *21*—фланец; *22*—стяжной болт; *23*—кулачковая шайба; *24*—болт; *25*—кулачок; *26*—вырез в ролике под болт; *27*—лампы сигнализации включенных пылефильтров; *28*—переключатели заслонки пылефильтров; *29*—переключатели юбок капотов; *30*—переключатели заслонок маслорадиаторов.

Зак 762.

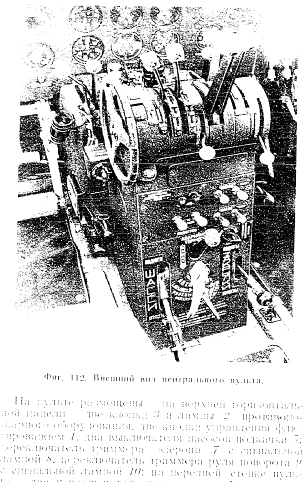
... (назад до отказа, но без натяга)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

[illegible] ...тов в [illegible] ... ся со [illegible] ... управления.

На [illegible] ... 27, [illegible] ... механизм [illegible] ВК2-140А [illegible] ... шас- [illegible] ... сигнализа- [illegible]



Фиг. 112. Внешний вид центрального пульта.

На пульте размещены: на верхней горизонтальной панели — две кнопки 3 и лампы 2 противопожарного оборудования, две кнопки управления флюгированием 1, два выключателя насосов подкачки 5; переключатель триммера элерона 7 с сигнальной лампой 8, переключатель триммера руля поворота 9 с сигнальной лампой 10; на передней стенке пульта — два переключателя управления юбками капотов 29, два переключателя управления заслонками маслорадиаторов 30, два переключателя управления заслонками пылефильтров 28 с лампами сигнализации 27 и гидропанель.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НОРМАЛЬНЫМ ГАЗОМ

Система управления нормальным газом (фиг. 113) каждого двигателя состоит из следующих деталей: рычага управления 1, соединенного жестко с ведущим роликом 2; шести парных направляющих роликов для прямого и обратного тросов; ведомого ролика 6 с осью качалкой; тяги 8, соединенной с дроссельной заслонкой двигателя, трех направляющих колодок 10, тандеров и тросов.

Колодки установлены на шпангоутах № 7, 11, 19, на переднем лонжероне крыла и в гондолах двига-

телей. На отдельных участках проводки вместо роликов поставлены направляющие текстолитовые колодки. Колодки стоят на шпангоуте № 16 и на переднем лонжероне крыла.

Для регулирования натяжения тросов и возможности замены поврежденных участков проводки в тросы на участке между шпангоутами № 13 и 14 включены тандеры.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИШ

Система управления каждым винтом (фиг. 114) состоит из рычага управления 1, установленного на центральном пульте и соединенного жестко с ведущим роликом 2; семи парных роликов 4, служащих направляющими для прямого и обратного тросов, ведомого ролика 6, установленного в гондоле двигателя; второго ведущего ролика 7, соединенного тросом с роликом 9 регулятора Р-50 через две пары направляющих роликов и один оттяжной ролик 11; трех направляющих колодок, тандеров и тросов.

В систему включен пружинный демпфер (см. фиг. 110), предназначенный для предотвращения обрыва тросов из-за вибраций направляющих роликов, установленных на двигателе.

Демпфер крепится ушком цилиндра к кронштейну на шпангоуте № 1 гондолы, а штоком — к подвижному кронштейну, на котором установлены ролики 6, 7 и 11 (см. фиг. 114). При натяжке тросов управления ВИШ шток демпфера должен выступать не менее чем на 5 мм.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМИ КРАНАМИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КРАНОМ

Система управления каждым пожарным краном состоит из рычага 8 с ведущим роликом, семи парных направляющих роликов, ролика управления, установленного на пожарном кране, трех направляющих колодок 10, тандеров и двух тросов (фиг. 115).

Рычаги управления установлены с левой стороны центрального пульта, тросовая проводка проходит по левому борту фюзеляжа и переднему лонжерону центроплана крыла вместе с тросами других систем управления.

Соединительный кран, иначе называемый краном кольцевания, управляется при помощи рычага 1, установленного с правой стороны пульта.

Его система управления состоит из рычага 1 с ведущим роликом 2, пяти пар направляющих роликов, ведомого ролика на кране 4, направляющих колодок и двух тросов.

Проводка к крану проходит по правому борту фюзеляжа. Кран установлен в правой части центроплана крыла.

Примечание. Система управления регулятором РС-2ИМ [illegible] в разделе «[illegible]».

РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

Регулирование систем управления двигателями

1. Система управления нормальным газом должна отвечать следующим требованиям:

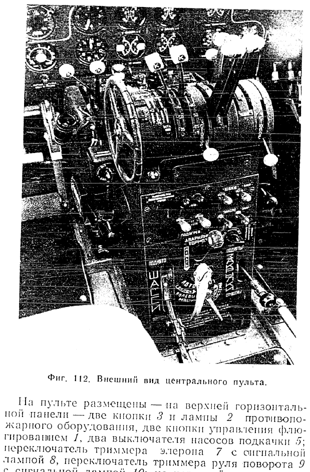
а) при положении рычага газа на пульте в положении малого газа (назад до отказа, но без натяга)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ге, вследствие чего кулачки, заходя друг на друга по винтовой поверхности, сжимают весь пакет и стопорят рычаги управления.

На рычагах газа приклепаны кулачки *25*, которые нажимают на механизм выключателя ВК2-140А включения сирены шасси (при невыпущенном шасси) на оборотах, соответствующих планированию самолета.



Фиг. 112. Внешний вид центрального пульта.

На пульте размещены — на верхней горизонтальной панели — две кнопки *3* и лампы *2* противопожарного оборудования, две кнопки управления флюгированием *1*, два выключателя насосов подкачки *5*; переключатель триммера элерона *7* с сигнальной лампой *8*, переключатель триммера руля поворота *9* с сигнальной лампой *10*; на передней стенке пульта — два переключателя управления юбками капотов *29*, два переключателя управления заслонками маслорадиаторов *30*, два переключателя управления заслонками пылефильтров *28* с лампами сигнализации *27* и гидропанель.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НОРМАЛЬНЫМ ГАЗОМ

Система управления нормальным газом (фиг. 113) каждого двигателя состоит из следующих деталей: рычага управления *1*, соединенного жестко с ведущим роликом *2*; шести парных направляющих роликов для прямого и обратного тросов; ведомого ролика *6* с осью и качалкой; тяги *8*, соединенной с дроссельной заслонкой двигателя, трех направляющих колодок *10*, тандеров и тросов.

Колонки установлены на шпангоутах № 7, 11, 19, на переднем лонжероне крыла и в гондолах двигателей. На отдельных участках проводки вместо роликов поставлены направляющие текстолитовые колодки. Колодки стоят на шпангоуте № 16 и на переднем лонжероне крыла.

Для регулирования натяжения тросов и возможности замены поврежденных участков проводки в тросы на участке между шпангоутами № 13 и 14 включены тандеры.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИШ

Система управления каждым винтом (фиг. 114) состоит из рычага управления *1*, установленного на центральном пульте и соединенного жестко с ведущим роликом *2*; семи парных роликов *4*, служащих направляющими для прямого и обратного тросов, ведомого ролика *6*, установленного в гондоле двигателя; второго ведущего ролика *7*, соединенного тросом с роликом *9* регулятора Р-50 через две пары направляющих роликов и один оттяжной ролик *11*; трех направляющих колодок, тандеров и тросов.

В систему включен пружинный демпфер (см. фиг. 110), предназначенный для предотвращения обрыва тросов из-за вибраций направляющих роликов, установленных на двигателе.

Демпфер крепится ушком цилиндра к кронштейну на шпангоуте № 1 гондолы, а штоком — к подвижному кронштейну, на котором установлены ролики *6*, *7* и *11* (см. фиг. 114). При натяжке тросов управления ВИШ шток демпфера должен выступать не менее чем на 5 *мм*.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМИ КРАНАМИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КРАНОМ

Система управления каждым пожарным краном состоит из рычага *8* с ведущим роликом, семи парных направляющих роликов, ролика управления, установленного на пожарном кране, трех направляющих колодок *10*, тандеров и двух тросов (фиг. 115).

Рычаги управления установлены с левой стороны центрального пульта, тросовая проводка проходит по левому борту фюзеляжа и переднему лонжерону центроплана крыла вместе с тросами других систем управления.

Соединительный кран, иначе называемый краном кольцевания, управляется при помощи рычага *1*, установленного с правой стороны пульта.

Его система управления состоит из рычага *1* с ведущим роликом *2*, пяти пар направляющих роликов, ведомого ролика на кране *4*, направляющих колодок и двух тросов.

Проводка к крану проходит по правому борту фюзеляжа. Кран установлен в правой части центроплана крыла.

П р и м е ч а н и е. Система управления регулятором РС-24М описана в разделе «Топливная система».

РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

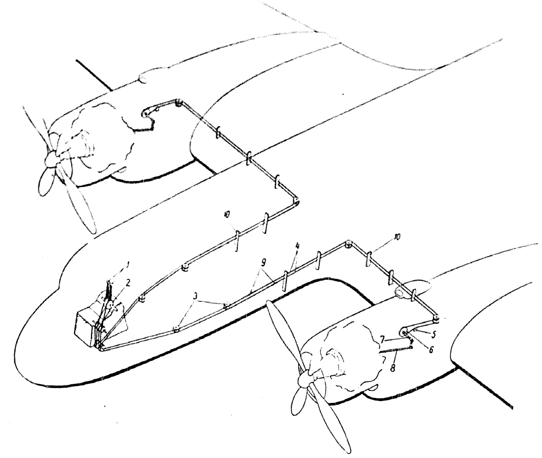
Регулирование систем управления двигателями

1. Система управления нормальным газом должна отвечать следующим требованиям:

а) при положении рычага газа на пульте в положении малого газа (назад до отказа, но без натяга)

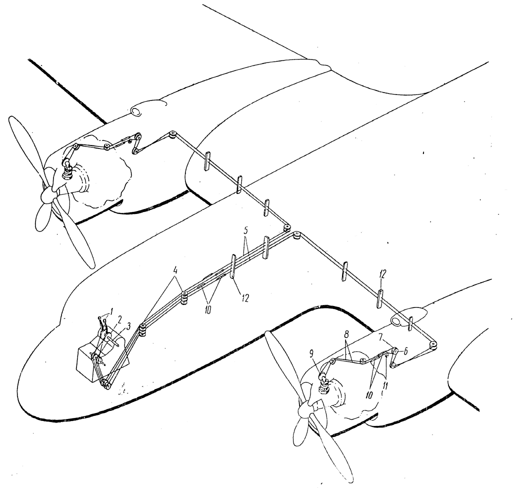
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 113. Система управления нормальным газом.

1—рычаги управления нормальным газом; *2*—ведущий ролик; *3*—направляющие ролики; *4*—тросовая проводка; *5*—оттяжной ролик; *6*—ведомый ролик; *7*—ось с качалкой; *8*—тяга; *9*—тандеры; *10*—текстолитовая направляющая.

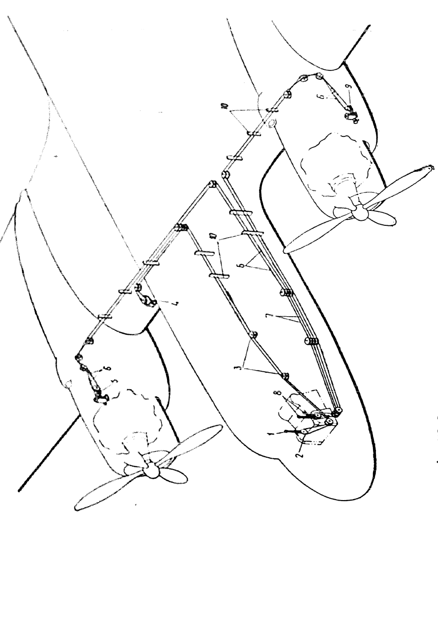


Фиг. 114. Система управления ВИШ.

1—рычаги управления ВИШ; *2*—первый ведущий ролик; *3*—ось; *4*—направляющие ролики; *5*—тросовая проводка; *6*—первый ведомый ролик; *7*—второй ведущий ролик; *8*—тросовая проводка; *9*—ведомый ролик на регуляторе Р-50; *10*—тандеры; *11*—оттяжной ролик; *12*—текстолитовые направляющие.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 115. Система управления пожарными кранами и соединительным топливным краном.

1—рычаги управления соединительным краном; *2*—ведущий ролик; *3*—направляющие ролики; *4*—соединительный кран; *5*—правый пожарный кран; *6*—тандеры; *7*—тросовая проводка; *8*—рычаги управления пожарными кранами; *9*—левый пожарный кран; *10*—текстолитовые направляющие.

поводок на дроссельной коробке должен лежать на регулируемом упоре;

б) при положении рычага газа на пульте в положении полного открытия (взлетный режим) плечо поводка на дроссельной коробке должно лежать на упоре взлетного положения. Рычаги газа на пульте в своих крайних положениях не должны доходить до конца прорези пульта на 5—10 *мм*.

2. Управление регулятором РС-24М должно отвечать следующим требованиям:

а) при положении рычага управления регулятором на пульте на упоре «Нормально» поводок управления на самом регуляторе РС-24М должен находиться в положении «Нормально»;

б) при крайних положениях рычагов управления на пульте поводок управления на регуляторе должен лежать на своих упорах. Рычаги управления на пульте в своих крайних положениях не должны доходить до конца прорези пульта на 5—10 *мм*;

в) положение стрелки на указателях лимбов насосов в кабине летчиков должно соответствовать градусам стрелки лимбов на насосах НВ-82 с допуском, указанным в паспорте УПРН-1.

Регулирование системы управления винтом (ВИШ)

Регулирование производить точно по инструкции, приведенной в Техническом описании и руководстве по эксплуатации винта АВ-50 (Оборонгиз, 1954).

Внимание! Регулирование на земле взлетных оборотов и наддува p_k двигателей производить при включенных пылефильтрах (воздух идет через пылефильтры). При этом обороты должны быть равны $n = 2600$ об/мин, а $p_k = 1250_{-25}$ *мм* рт. ст.

Регулирование управления пожарными кранами и соединительным краном

Регулирование заключается в том, что рычаги на пульте в своих крайних положениях «Закрыто» (на себя) и «Открыто» (от себя) не должны доходить в прорезях до упора на 5—10 *мм* при открытом и закрытом кранах.

Монтаж и регулирование тросовых проводок

1. До заделки и постановки тросы подвергаются вытяжке с нагрузкой, равной 50% от разрушающей, что для троса 7×7-2 ГОСТ 2172—43 составляет 190 *кг*.

2. Тросы пропитываются смесью, состоящей из 50% лака 17А и 50% льняного масла. Длительность пропитки в ванне 15—20 мин. Сушка при температуре 40—45° С в течение 4—5 час.

3. Натяжение тросов управления регулировать при среднем положении поводков на двигателях.

4. При регулировании обеспечить натяжение каждого троса с силой 20±4 *кг* при температуре окружающего воздуха +20° С. При более низкой температуре тросы необходимо подтянуть до получения указанного выше усилия.

Натяжение тросов, идущих от ролика Р-50 до ролика демпфера на шпангоуте № 1, производить по сжатию пружины демпфера. Шток демпфера должен выходить из корпуса на 22^{+2} *мм*.

5. После регулирования тросов резьба наконечников тандеров не должна выступать из муфты или может быть углублена до 5 *мм*.

6. После монтажа управления закрепить неподвижно рычаги на двигателях в среднем положении и приложить к концу каждого рычага на пульте силу 2 *кг* вперед и назад. При этом перемещение конца рычага на пульте вследствие вытяжки тросов и всех люфтов не должно превышать 6 *мм* в каждую сторону.

7. Тандеры на разъемах размещать в шахматном порядке так, чтобы при перемещении тросов во время управления тандеры не касались друг друга.

РЕГУЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМАМИ ЮБКИ КАПОТА, ЗАСЛОНОК МАСЛОРАДИАТОРА И ПЫЛЕФИЛЬТРА

Регулирование заключается в том, чтобы при крайних положениях створок и заслонок электромеханизмы выключались концевыми выключателями. Положениям створок и заслонок должны соответствовать положения элементов сигнализации.

12. УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯМИ

Операции по запуску, прогреву, проверке работы и останову двигателей производить согласно инструкциям по эксплуатации самолета и двигателя АШ-82Т.

13. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

1. Осмотр и обслуживание двигателя и винта производить по инструкциям заводов-изготовителей в сроки, предусмотренные регламентными работами.

2. При осмотрах силовой установки в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо особое внимание уделять следующим местам. Осматривать:

— капот (снаружи) и проверять, нет ли трещин, вмятин и ослабления посадки заклепок;

— верхнюю крышку капота со всасывающим патрубком — нет ли трещин, среза заклепок, выработки пружинных крючков крепления к двигателю; сетку пылефильтра — нет ли загрязнения и разрушения, не ослабло ли крепление;

— юбки капота: кронштейны оси и створки юбки капота — нет ли ослабления креплений, разработки соединений и нарушения контровки; механизм управления юбкой капота — не ослабло ли крепление, нет ли разработки в сочленениях механизма, не нарушена ли контровка;

— трубку обдува генератора — нет ли разрушения и ослабления креплений;

— силовой набор и узлы прилегания боковых крышек капота к бобышкам клапанных коробок — нет ли разрушения резиновых втулок и ткани подушек, не ослабли ли замки;

— нижнюю крышку капота с туннелем маслорадиатора и заслонкой — нет ли трещин и вмятин, не разработались ли соединения, не ослабли ли крепления, нет ли среза и ослабления посадки заклепок;

— боковые крышки внутреннего капота — нет ли трещин, среза и ослабления посадки заклепок; повреждения и выработки петель;

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

— дренажные штуцеры и сливающих труб двигателя, дренажные трубки агрегатов и трубку слива конденсата из нагнетателя — убедиться, что дренаж не засорен, трубки не имеют трещин и потертостей; проверить крепление трубок и штуцеров;

— маслорадиатор и болты крепления радиатора — нет ли трещин, не ослабло ли крепление, не нарушена ли контровка, не разработались ли соединения в механизме управления заслонкой маслорадиатора, не ослабли ли крепления, не повреждены ли металлизация и контровка;

— генератор и электростартер — нет ли ослаблений креплений;

— выхлопной коллектор, его секции, патрубки, соединения патрубков и узлы подвески — нет ли трещин, прогара, разработки соединений, ослабления креплений и нарушения контровки;

— раму крепления двигателя (кольцо и подкосы) — нет ли трещин, потертостей и деформаций, исправны ли крепления и контровка узлов крепления двигателя к раме и рамы к гондоле;

— крепление деталей и агрегатов, установленных на раме двигателя и на двигателе;

— все соединения топливной и масляной систем;

— крепление топливопроводов, маслопроводов и трубок высокого давления (если обнаружено касание их о детали двигателя, устранить дефект);

— суфлерный бачок, кронштейн и хомут — нет ли трещин, потертостей и ослабления креплений; дренажный трубопровод от картера двигателя до бачка и дренажную трубку [illegible] в том, что нет трещин и вмятин, и исправность крепления и контровки;

— флексерный насос (фиг. 131), шланги маслопровода и шланги флексерования — нет ли потертостей, не нарушена ли контровка;

— маслофильтр — проверить ленты крепления, надежность контровки;

— дюритовые шланги маслосистемы — нет ли расслоения, трубопроводы — нет ли трещин и выпучивания, исправны ли контровка и перемычки металлизации;

— топливный сетчатый и щелевой фильтры — не ослабло ли и не нарушено ли крепление;

— шланги и трубопроводы топливной системы — не повреждены ли шланги и трубки, не ослабло ли крепление, исправна ли контровка;

— маслобак — нет ли деформации бака, проверить ленты крепления, надежность контровки;

— кран разжижения ЭКР-3 и шланги разжижения — не ослабло ли крепление, не повреждены ли шланги.

3. Осматривать снаружи силовую установку в целом, нижнюю часть обшивки крыла и внешний борт гондолы и проверить, нет ли течи бензина.

4. Проверить количество оставшегося топлива и масла в баках. Слить конденсат из бензоотстойников.

5. Проверить, нет ли закупорки дренажных трубок масло- и топливосистем.

6. Проверить плавность хода рычагов и состояние тяг и тросов управления двигателем и агрегатами.

7. Промывать, очищать маслобаки и маслорадиаторы от загрязнения в сроки выполнения регламентных работ.

14. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Противопожарное оборудование включает в себя следующие системы:

а) систему защиты двигателей от пожара;

б) оборудование кабин ручными переносными огнетушителями типа ОУ.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ОТ ПОЖАРА

В системе применен состав 3,5.

Система (фиг. 116) состоит из четырех огнетушителей ОС-8 с пирозатворами, 16 термоизвещателей ТИ (по восьми в каждой гондоле), двух сигнальных табло возникновения пожара, сирены для подачи звукового сигнала, двух кнопок включения огнетушителей, двух сигнальных ламп, кнопки проверки сигнальных ламп, четырех реле распределительного крана с механизмом МГ-1М, концевого выключателя ВК2-140А-1, переключателя ППН-45, выключателя В-45, шести распылительных коллекторов (по три в каждой гондоле) и трубопроводов сечением 27×25 *мм*.

Огнетушители 5 (фиг. 117) установлены на задней стенке служебного отсека (шпангоут № 13). Они притягиваются хомутами, имеющими натяжные замки, к кронштейнам на стенке шпангоута.

На этой же стенке установлен распределительный кран 2 с электромеханизмом управления МГ-1М и концевым выключателем.

Огнетушители трубопроводами соединены с распределительным краном, от которого по двум трубопроводам состав 3,5 подается в гондолы двигателей к распылительным коллекторам.

Распределительные коллекторы (фиг. 118) — передний, средний и задний — установлены: передний — перед передней звездой, средний — в зоне задней звезды, он крепится к дефлектору, задний — в зоне внутреннего капота перед противопожарной перегородкой. Последний коллектор прикреплен к подкосам рамы двигателя.

В коллекторах просверлено много небольших отверстий (диаметром 0,8 *мм*). В переднем коллекторе таких отверстий 300, в среднем — 720 и в заднем — 400.

В каждой гондоле установлено восемь термоизвещателей (см. фиг. 118). Четыре термоизвещателя установлены на кольце рамы крепления двигателя и четыре — на противопожарной перегородке.

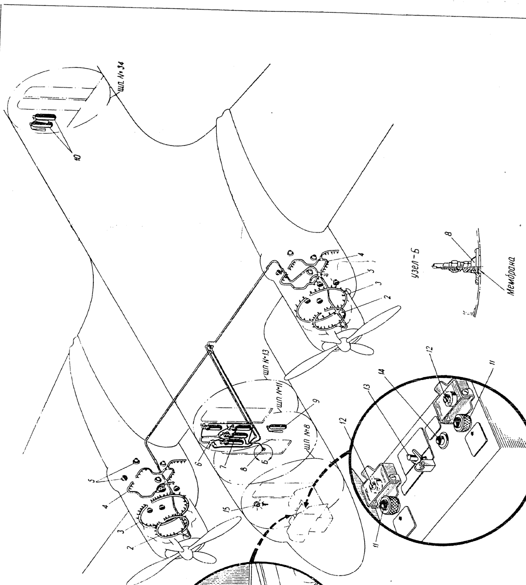
Сигнальные табло размещены над приборной доской.

Кнопки включения огнетушителей и проверки ламп, сигнальные лампы и переключатель распределительного крана размещены на верхней панели центрального пульта.

Сирена и выключатель закреплены к стенке шпангоута № 8.

Все восемь термоизвещателей в гондоле соединены параллельно между собой; в эту же цепь включены сигнальные табло и сирена, которые начинают сигнализировать при срабатывании любого из восьми извещателей. Звуковой сигнал сирены можно выключить выключателем В-45.

Чтобы убедиться в исправности сигнальных ламп, надо нажать кнопку проверки, помещенную между лампами.

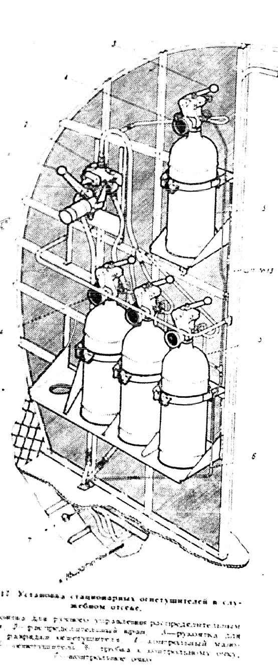


Фиг. 116. Противопожарное оборудование.

1—табло сигнализации о пожаре на двигателях; *2*—передний распылительный коллектор; *3*—средний распылительный коллектор; *4*—задний распылительный коллектор; *5*—термоизвещатели; *6*—распределительный кран; *7*—стационарные огнетушители; *8*—сигнальное очко; *9*—переносный огнетушитель кабин экипажа; *10*—переносные огнетушители пассажирской кабины; *11*—лампы сигнализации открытия распределительного крана; *12*—кнопки включения огнетушителей на разрядку; *13*—переключатель распределительного крана; *14*—кнопка проверки сигнальных ламп; *15*—сирена и выключатель.

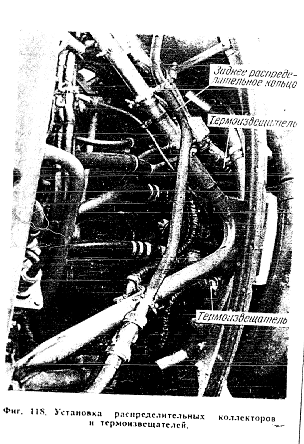
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 117. Установка стационарных огнетушителей в служебном отсеке.

1—рукоятка для ручного управления распределительным краном; *2*—распределительный кран; *3*—рукоятка для ручной разрядки огнетушителя; *4*—контрольный манометр; *5*—огнетушитель; *6*—трубка к контрольному очку; *7*—контрольное очко.



Фиг. 118. Установка распределительных коллекторов и термоизвещателей.

РАБОТА СИСТЕМЫ

При возникновении пожара на каком-либо из двигателей срабатывает один или несколько из восьми термоизвещателей *5* (см. фиг. 116), которые подают импульсы тока на управляющие обмотки реле, в результате чего загорается табло *1* соответствующего двигателя и начинает подавать звуковой сигнал сирена *15*.

Одновременно при срабатывании термоизвещателя подается питание к механизму распределительного крана *6*. Кран переключается на соответствующий двигатель.

При помощи кулачка, укрепленного на одной оси с клапаном распределительного крана, включается концевой выключатель ВК2-140А-1. Через контакты концевого выключателя ток поступает на зеленую лампу *11* сигнализации открытия распределительного крана и на кнопку включения огнетушителей *12*. Загорается зеленая лампа сигнализации.

В этом случае летчик должен действовать по инструкции, т. е. немедленно закрыть пожарный кран, выключить зажигание, включить механизм закрытия юбки и тотчас, не дожидаясь полного закрытия юбки, нажать кнопку (правую или левую) тушения пожара на соответствующем двигателе.

Кнопка замыкает цепь, которая подает ток к пирозатворам огнетушителей. Силой взрыва пиропатронов открываются клапаны затворов и огнетушители разряжаются.

Через отверстия в коллекторах состав 3,5 выходит в капот, вытесняет оттуда воздух, т. е. создает условия, при которых горение невозможно, и пожар прекращается.

Переключатель *13*, установленный на пульте, служит для дистанционного открытия распределительного крана в случае порчи автоматики или для немедленного включения огнетушителей до поступления сигнала от термоизвещателей.

Повседневно в полетах переключатель *13* и рукоятка распределительного крана *6* занимают положение «Открыто — на правый двигатель».

При включении переключателя на левый двигатель импульс тока одновременно подается к механизму МГ-1М и через реле на концевой выключатель.

Кран переключается на запуск состава 3,5 в левый капот. Концевой выключатель замыкает электроцепь питания кнопки и сигнальной лампы левого двигателя.

При включении переключателя на правый двигатель прохождение импульса тока будет таким же, как описано выше, но так как распределительный кран уже открыт на правый двигатель, то импульс тока пройдет через электромеханизм и кран останется открытым. Если распределительный кран по какой-либо причине был в положении «Открыто» на левый двигатель, то от термоизвещателей правого двигателя произойдет переключение крана на правый двигатель.

Наличие в электросхеме реле исключает возможность разрядки огнетушителей на левый двигатель при закрытом распределительном кране.

В случае отказа электрической системы открытия огнетушителей предусмотрено ручное открытие с помощью рукояток, установленных непосредственно на затворах огнетушителей, при этом распределительный кран надо переключить также вручную на соответствующий двигатель.

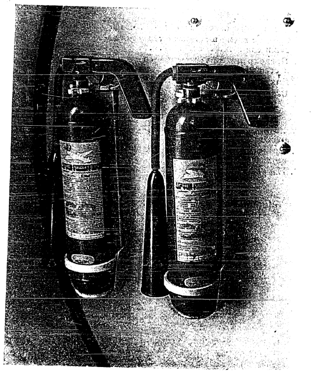
Порядок ручного включения огнетушителей изложен на трафарете, закрепленном на двери шпангоута № 13.

Снаружи, у шпангоута № 13, по правому борту фюзеляжа установлено сигнальное очко *8*. Оно соединено трубопроводом сечением 6×4 *мм* с сигнально-предохранительными устройствами всех огнетушителей.

При саморазряде огнетушителя выбивается диск-мембрана. Разряженный огнетушитель находят по нулевому давлению на контрольном манометре огнетушителей.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В КАБИНАХ САМОЛЕТА

Для тушения пожара внутри кабин самолета на передней стенке служебного отсека и на задней перегородке пассажирской кабины установлены три переносных огнетушителя ОУ (фиг. 119). Емкость каждого огнетушителя 2,3 *л*. Заряд углекислоты 1,7±0,1 *кг*

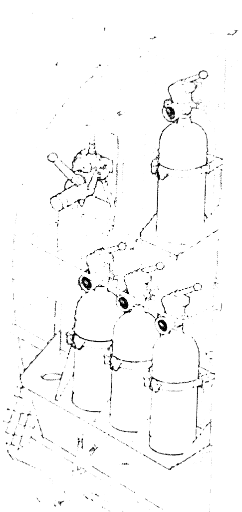


Фиг. 119. Установка переносных огнетушителей в пассажирской кабине.

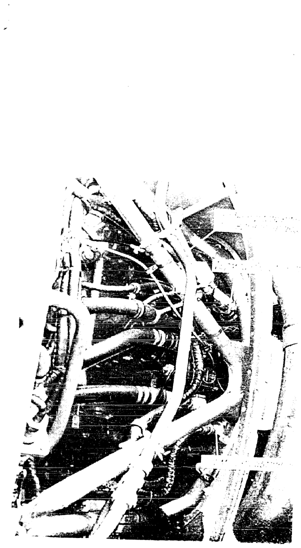
Нижнее донышко огнетушителя вставляется в гнездо, закрепленное на стенке, а шейка фиксируется держателем типа «Лира».

При возникновении пожара надо огнетушитель снять с перегородки, направить раструб выводной трубки на очаг огня и нажать на спусковой крючок до отказа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



[illegible]



Фиг. 118. Установка распределительных коллекторов и термоизвещателей.

РАБОТА СИСТЕМЫ

При возникновении пожара на каком-либо из двигателей срабатывает один или несколько термоизвещателей 5 (см. фиг. 116), которые подают импульсы тока на управляющие обмотки, в результате чего загорается табло 1 соответствующего двигателя и начинает подавать звуковой сигнал сирена 15.

Одновременно при срабатывании термоизвещателя подается питание к механизму распределительного крана 6. Кран переключается на соответствующий двигатель.

При помощи кулачка, укрепленного на одной оси с клапаном распределительного крана, включается концевой выключатель ВК2-140А-1. Через контакты концевого выключателя ток поступает на зеленую лампу 11 сигнализации открытия распределительного крана и на кнопку включения огнетушителей 12. Загорается зеленая лампа сигнализации.

В этом случае летчик должен действовать по инструкции, т. е. немедленно закрыть пожарный кран, выключить зажигание, включить механизм закрытия юбки и тотчас, не дожидаясь полного закрытия юбки, нажать кнопку (правую или левую) тушения пожара на соответствующем двигателе.

Кнопка замыкает цепь, которая подает ток к пирозатворам огнетушителей. Силой взрыва пиропатронов открываются клапаны затворов и огнетушители разряжаются.

Через отверстия в коллекторах состав 3,5 выходит в капот, вытесняет оттуда воздух, т. е. создает условия, при которых горение невозможно, и пожар прекращается.

Переключатель 13, установленный на пульте, служит для дистанционного открытия распределительного крана в случае порчи автоматики или для немедленного включения огнетушителей до поступления сигнала от термоизвещателей.

Повседневно в полетах переключатель 13 и рукоятка распределительного крана 6 занимают положение «Открыто — на правый двигатель».

При включении переключателя на левый двигатель импульс тока одновременно подается к механизму МГ-1М и через реле на концевой выключатель.

Кран переключается на запуск состава 3,5 в левый капот. Концевой выключатель замыкает электроцепь питания кнопки и сигнальной лампы левого двигателя.

При включении переключателя на правый двигатель прохождение импульса тока будет таким же, как описано выше, но так как распределительный кран уже открыт на правый двигатель, то импульс тока пройдет через электромеханизм и кран останется открытым. Если распределительный кран по какой-либо причине был в положении «Открыто» на левый двигатель, то от термоизвещателей правого двигателя произойдет переключение крана на правый двигатель.

Наличие в электросхеме реле исключает возможность разрядки огнетушителей на левый двигатель при закрытом распределительном кране.

В случае отказа электрической системы открытия огнетушителей предусмотрено ручное открытие с помощью рукояток, установленных непосредственно на затворах огнетушителей, при этом распределительный кран надо переключить также вручную на соответствующий двигатель.

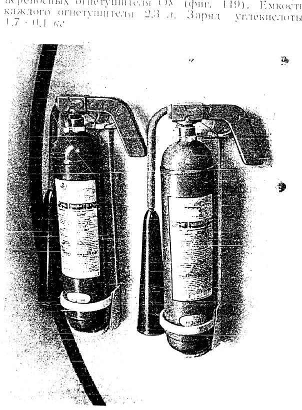
Порядок ручного включения огнетушителей изложен на трафарете, закрепленном на двери шпангоута № 13.

Снаружи, у шпангоута № 13, по правому борту фюзеляжа установлено сигнальное очко 8. Оно соединено трубопроводом сечением 6×4 *мм* с сигнально-предохранительными устройствами всех огнетушителей.

При саморазряде огнетушителя выбивается диск-мембрана. Разряженный огнетушитель находят по ... вому давлению на контрольном манометре ...тушителей.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В КАБИНАХ САМОЛЕТА

Для тушения пожара внутри кабин самолета на передней стенке служебного отсека и на задней перегородке пассажирской кабины установлены три переносных огнетушителя ОУ (фиг. 119). Емкость каждого огнетушителя 2,3 *л*. Заряд углекислоты 1,7 ± 0,1 *кг*.

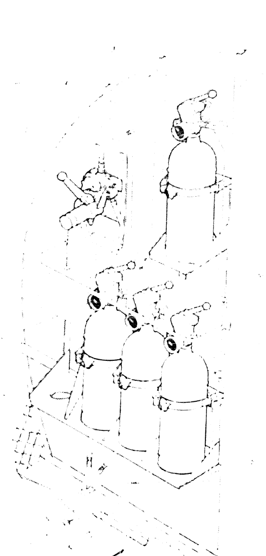


Фиг. 119. Установка переносных огнетушителей в пассажирской кабине.

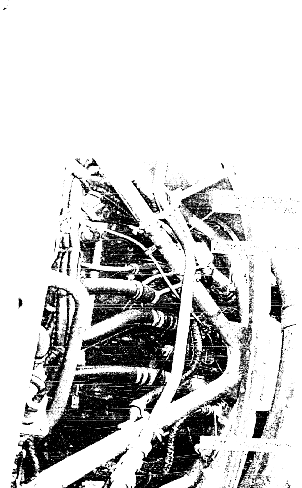
Нижнее донышко огнетушителя вставляется в гнездо, закрепленное на стенке, а шейка фиксируется держателем типа «Лира».

При возникновении пожара надо огнетушитель снять с перегородки, направить раструб выводной трубки на очаг огня и нажать на спусковой крючок до отказа.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. [illegible]



Фиг. 118. Установка распределительных коллекторов и термоизвещателей.

РАБОТА СИСТЕМЫ

При возникновении пожара на каком-либо из двигателей срабатывает один или несколько из восьми термоизвещателей *5* (см. фиг. 116), которые подают импульсы тока на управляющие обмотки реле, в результате чего загорается табло *1* соответствующего двигателя и начинает подавать звуковой сигнал сирена *15*.

Одновременно при срабатывании термоизвещателя подается питание к механизму распределительного крана *6*. Кран переключается на соответствующий двигатель.

При помощи кулачка, укрепленного на одной оси с клапаном распределительного крана, включается концевой выключатель ВК2-140А-1. Через контакты концевого выключателя ток поступает на зеленую лампу *11* сигнализации открытия распределительного крана и на кнопку включения огнетушителей *12*. Загорается зеленая лампа сигнализации.

В этом случае летчик должен действовать по инструкции, т. е. немедленно закрыть пожарный кран, выключить зажигание, включить механизм закрытия юбки и тотчас, не дожидаясь полного закрытия юбки, нажать кнопку (правую или левую) тушения пожара на соответствующем двигателе.

Кнопка замыкает цепь, которая подает ток к пирозатворам огнетушителей. Силой взрыва пиропатронов открываются клапаны затворов и огнетушители разряжаются.

Через отверстия в коллекторах состав 3,5 выходит в капот, вытесняет оттуда воздух, т. е. создает условия, при которых горение невозможно, и пожар прекращается.

Переключатель *13*, установленный на пульте, служит для дистанционного открытия распределительного крана в случае порчи автоматики или для немедленного включения огнетушителей до поступления сигнала от термоизвещателей.

Повседневно в полетах переключатель *13* и рукоятка распределительного крана *6* занимают положение «Открыто — на правый двигатель».

При включении переключателя на левый двигатель импульс тока одновременно подается к механизму МГ-1М и через реле на концевой выключатель.

Кран переключается на запуск состава 3,5 в левый капот. Концевой выключатель замыкает электроцепь питания кнопки и сигнальной лампы левого двигателя.

При включении переключателя на правый двигатель прохождение импульса тока будет таким же, как описано выше, но так как распределительный кран уже открыт на правый двигатель, то импульс тока пройдет через электромеханизм и кран останется открытым. Если распределительный кран по какой-либо причине был в положении «Открыто» на левый двигатель, то от термоизвещателей правого двигателя произойдет переключение крана на правый двигатель.

Наличие в электросхеме реле исключает возможность разрядки огнетушителей на левый двигатель при закрытом распределительном кране.

В случае отказа электрической системы открытия огнетушителей предусмотрено ручное открытие с помощью рукояток, установленных непосредственно на затворах огнетушителей, при этом распределительный кран надо переключить также вручную на соответствующий двигатель.

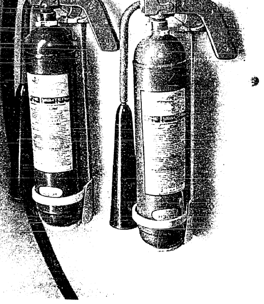
Порядок ручного включения огнетушителей изложен на трафарете, закрепленном на двери шпангоута № 13.

Снаружи, у шпангоута № 13, по правому борту фюзеляжа установлено сигнальное очко *8*. Оно соединено трубопроводом сечением 6×4 *мм* с сигнально-предохранительными устройствами всех огнетушителей.

При саморазряде огнетушителя выбивается диск-мембрана. Разряженный огнетушитель находят по нулевому давлению на контрольном манометре огнетушителей.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В КАБИНАХ САМОЛЕТА

Для тушения пожара внутри кабин самолета на передней стенке служебного отсека и на задней перегородке пассажирской кабины установлены три переносных огнетушителя ОУ (фиг. 119). Емкость каждого огнетушителя 2,3 *л*. Заряд углекислоты 1,7 ± 0,1 *кг*.



Фиг. 119. Установка переносных огнетушителей в пассажирской кабине.

Нижнее донышко огнетушителя вставляется в гнездо, закрепленное на стенке, а шейка фиксируется держателем типа «Лира».

При возникновении пожара надо огнетушитель снять с перегородки, направить раструб выводной трубки на очаг огня и нажать на спусковой крючок до отказа.

ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ

Огнетушитель ОС-8

Огнетушитель представляет собой стальной баллон марки АРХ-8 (см. фиг. 117). Цилиндрическая часть баллона обмотана проволокой для предохранения от осколков в случае взрыва огнетушителя.

В горловину баллона ввернута головка — затвор ГЗС. От головки к нижнему донышку пропущена заборная трубка.

Основные данные

1. Заряд огнетушителя: состав 3,5. Состав 3,5 включает в себя
   - бромэтан . . . . . $4^{+0,1}$ кг
   - обезвоженную углекислоту . . . . . $1,7$ [illegible] »
   - сжатый воздух до суммарного давления 85±5 кг/см² при температуре 15° С весом . . . . . $0,3^{+0,1}$ »
   - общий вес заряда . . . . . $6^{+0,4}$ »
2. Максимальное рабочее давление . . . . . 125 кг/см²
3. Пробное давление . . . . . 190 »

   Примечание. Баллон с головкой-затвором с закрытым клапаном должны обеспечивать прочность при давлении [illegible] кг/см².
4. Вес [illegible] огнетушителя . . . . . не более 11,1 кг
5. Среднее время выброса состава из огнетушителя . . . . . до 6 сек.
6. Предохранительная мембрана разрывается при давлении . . . . . 200±20 кг/см²
7. Емкость баллона . . . . . 8 л
8. Включение огнетушителя в действие . . . . . дистанционное от пиропатрона ППЗ и ручное за рычаг
9. Усилие на рычаге затвора при ручном пуске . . . . . до 30 кг
10. Сопротивление изоляции токонесущих частей . . . . . не менее 2 мгом
11. Напряжение в цепи пиропатрона . . . . . 27 в ± 10%

Головка-затвор

Головка-затвор предназначается для дистанционного или ручного выпуска состава из огнетушителя.

Затвор (фиг. 120) в основном состоит из корпуса, клапана с пружиной, запорного механизма и пиротехнического устройства.

При подаче тока к запалу пиропатрон ППЗ взрывается, силой пороховых газов ударный шток поворачивает рычаг ручного управления и ось-защелка освобождает откидной рычаг запорного механизма. Давлением смеси отжимается клапан и начинается разрядка огнетушителя.

Сбоку в корпус головки ввернут штуцер сигнально-предохранительного устройства. В штуцер вложена мембрана, рассчитанная на максимально допустимое давление. Сигнально-предохранительные штуцеры всех огнетушителей соединяются между собой трубками. Выводная трубка имеет сигнальное очко.

Распределительный кран

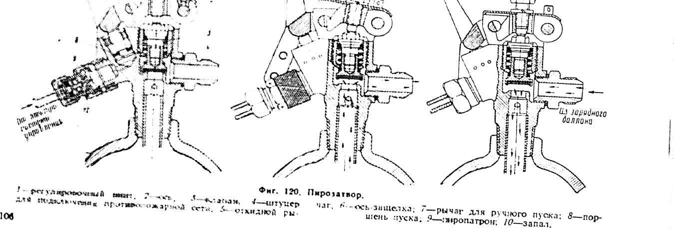
Кран (фиг. 121) состоит из литого корпуса, стального клапана с осью, зубчатого сектора, рукоятки, электромеханизма управления МГ-1М, концевого выключателя ВК2-140А-1, штуцеров и ряда других деталей.

Клапан связан с поводком, насаженным на ось. На противоположный конец оси надет зубчатый сектор и рукоятка для ручного открывания крана. Сектор находится в зацеплении с зубчатым колесом на валу электромеханизма.

Корпус крана имеет три штуцера: *А*, *Б* и *В*. К штуцеру *А* подходит магистральный трубопровод от огнетушителей, к штуцеру *Б* — трубопровод левого двигателя, к штуцеру *В* — трубопровод правого двигателя.

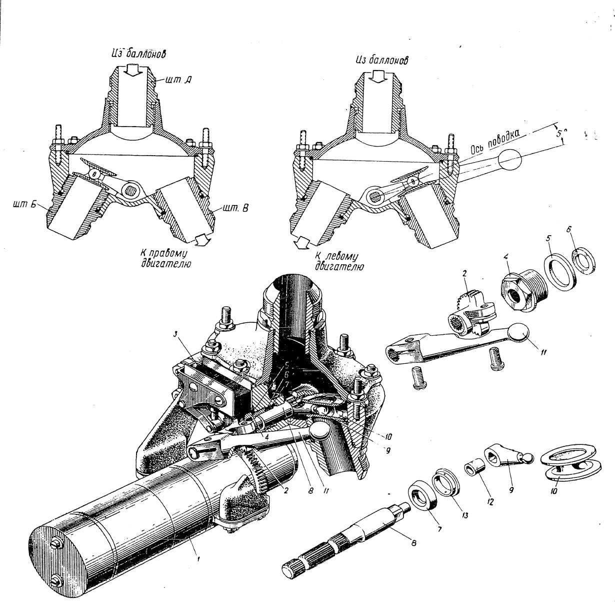
В исходном положении крана штуцер *А* сообщается со штуцером *В* (правый двигатель). При переводе рукоятки крана на 130° в противоположную сторону клапан отключает линию штуцера *В* от штуцера *А*, но в этом случае линия штуцера *А* будет сообщаться с линией штуцера *Б*.

Концевой выключатель включен в электросхему противопожарного оборудования и управляет работой электромеханизма.



Фиг. 120. Пирозатвор.

1—регулировочный винт; *2*—ось; *3*—клапан; *4*—штуцер для подключения противопожарной сети; *5*—откидной рычаг; *6*—ось-защелка; *7*—рычаг для ручного пуска; *8*—поршень пуска; *9*—пиропатрон; *10*—запал.



Фиг. 121. Распределительный кран.

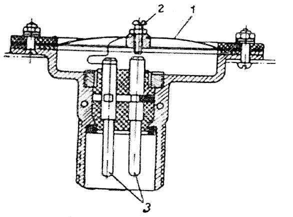
1—электромеханизм МГ-1М; *2*—зубчатый сектор; *3*—концевой выключатель ВК2-140А-1; *4*—гайка уплотнения; *5*—уплотнительное кольцо; *6*—шайба; *7*—уплотнительная манжета; *8*—ось; *9*—поводок; *10*—тарелка клапана; *11*—ручка для ручного управления краном; *12*—втулка оси; *13*—опорное кольцо уплотнения.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Термоизвещатель ТИ

Термоизвещатель (фиг. 122) состоит из термобиметаллической мембраны с контактным винтом и двух вилок, смонтированных через изолирующие детали в металлическом корпусе.



Фиг. 122. Термоизвещатель.

1—мембрана, 2—регулировочный винт, 3—вилка штепсельного разъема.

Действие прибора основано на свойстве термобиметаллической сферически выгнутой мембраны прогибаться в определенном направлении в заданном диапазоне температур. При этом замыкаются электроконтакты и загорается красное табло.

Диапазон срабатывания термоизвещателя 145—170° С.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА НА ДВИГАТЕЛЕ

При возникновении пожара на каком-либо двигателе загораются табло *«Пожар — левый* (или правый) *двигатель»* и зеленая лампа (левая или правая) *«Распределительный кран открыт»*. Включается сирена.

Помните! Если зеленая лампа не зажглась (табло горит), переключатель открытия крана поставить на левый (или правый) двигатель.

В случае необходимости включения системы, не дожидаясь загорания табло, также необходимо переключатель поставить на соответствующий двигатель.

Для ликвидации пожара необходимо произвести следующее.

1. Закрыть пожарный кран горящего двигателя.
2. Выключить зажигание горящего двигателя и ввести его винт во флюгерное положение.
3. Закрыть юбку капота.
4. Не дожидаясь полного закрытия юбки, нажать кнопку «Тушение пожара» соответствующего двигателя.
5. Если затворы огнетушителей не открылись после нажатия кнопок, то без промедления открыть затворы вручную, нажав рукоятки на всех огнетушителях. При этом надо иметь в виду, что при тушении пожара на правом двигателе рукоятка распределительного крана должна занимать положение «На правый двигатель»; для тушения пожара на левом двигателе ее необходимо перевести в положение «На левый двигатель».
6. После ликвидации пожара с одним работающим двигателем возможно продолжение полета или совершение посадки в зависимости от обстановки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается после ликвидации пожара запускать остановленный двигатель.

ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При осмотрах самолета в сроки, предусмотренные регламентными работами, необходимо в части противопожарного оборудования уделить внимание следующему.

1. Убедиться в исправности корпуса термоизвещателей, в надежности их крепления и в целости контровки штепсельных разъемов.
2. Убедиться в надежности крепления огнетушителей, в исправности контровки стяжных лент и пирозатворов, в том, что есть пломбы на пусковых рычагах. Огнетушители с распломбированными пусковыми рычагами подлежат замене.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прежде чем снять огнетушитель с самолета, необходимо закрепить его пусковые рычаги контровочной проволокой, а на выходные штуцеры навинтить гайки-заглушки. Если этого не сделать, то пусковые рычаги огнетушителей случайным движением могут быть приведены в рабочее положение, при котором огнетушитель начнет разряжаться. При разрядке под действием реакции струи огнегасящего состава происходит сильное и беспорядочное движение огнетушителя, при котором возможен несчастный случай.

3. Убедиться в исправности реле, переключателя, выключателя, сирены и прочих элементов электросхемы.
4. Проверить целость сигнальных ламп и исправность кнопок управления.

Примечание. Заряжать огнетушители и эксплуатировать собственно противопожарное оборудование надлежит согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя оборудования.

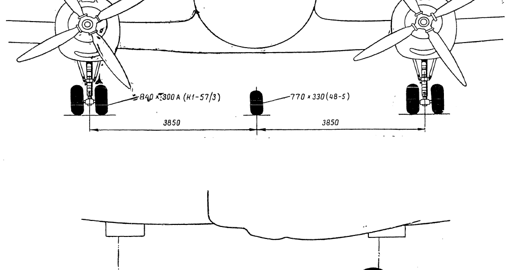
ГЛАВА III
ШАССИ САМОЛЕТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самолет имеет «трехколесное» убирающееся в полете шасси, состоящее из двух главных и одной передней ноги (фиг. 123).

Управление уборкой и выпуском шасси и торможение колес производятся от общесамолетной гидравлической системы, питающейся от двух гидронасосов НШ-13, установленных на двигателях.

При необходимости выпуск шасси можно производить от параллельной гидравлической системы, приводимой в действие с помощью ручного насоса РГК-1.



Фиг. 123. Схема шасси самолета.

На главных ногах установлены спаренные двухтормозные колеса арочного типа размером 840×300А (марка готового изделия К1-57/3) с многослойными покрышками.

На передней ноге стоит одно нетормозное колесо полубаллонного типа размером 770×330 *мм* (марка готового изделия 48-5).

При выходе из строя всей гидросистемы передняя нога может быть выпущена с помощью сжатого азота, подаваемого к специальному аварийному силовому цилиндру. Запас азота для аварийной си-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

стемы выпуска передней ноги содержится в аварийном баллоне, заряженном сжатым азотом.

Аварийный выпуск главных ног (после ручного открытия верхних замков, удерживающих ноги в убранном положении) производится под действием собственного веса шасси и воздушного скоростного напора.

Система торможения колес дублирована. При выходе из строя основной гидравлической системы торможения [illegible] аварийной гидроазотной системы, в которой источником энергии служит сжатый азот, а [illegible] часть агрегатов основной системы и часть обособленных агрегатов аварийной [illegible] гидроазотной системы.

Отсеки ног шасси [illegible] закрыты створками. Открытие и закрытие створок производится [illegible] механической передачи от [illegible].

Малые створки передней ноги и малые створки главной ноги [illegible] после уборки шасси.

[illegible] мм. [illegible] мм.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ШАССИ

Наименование	Передняя нога	Главные ноги
Рабочая жидкость в амортизаторе	АМ-70-10	АМ-70-10
Количество жидкости в амортизаторе, л	[illegible]	5,8
Ход амортизатора, мм	[illegible]	[illegible]
Начальное давление азота в амортизаторе, кг/см²	7	32
Количество колес и их размеры, мм	[illegible]	По два колеса на ноге 840×300А
Характеристика колес	Нетормозные колеса [illegible] полубаллонного типа	Двухтормозные колеса К1-57 3 арочного типа с десятислойными покрышками К2М. Тормоза колодочного типа
Начальное давление в пневматиках, кг/см²	4,5	5,2

2. ПЕРЕДНЯЯ НОГА ШАССИ

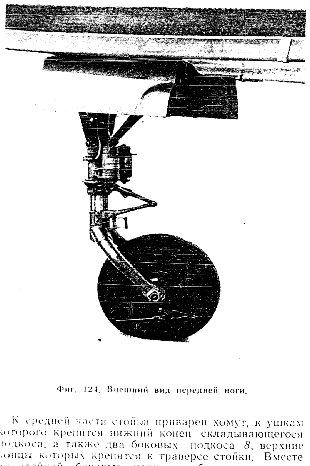
Передняя нога шасси [illegible] конструкции, расположена в передней части фюзеляжа под кабиной радиста (фиг. 124 и 125).

Передняя нога установлена по оси симметрии самолета и убирается назад в специальный отсек фюзеляжа.

Отсек передней ноги (фиг. 125) занимает участок фюзеляжа между шпангоутами № 8 и 14 и закрывается снаружи четырьмя створками. Две большие створки 24 (см. фиг. 125) имеют механизм, закрывающий их как в убранном, так и выпущенном положениях ноги. Две малые створки 18 закрываются только после уборки шасси.

Передняя нога шасси состоит из следующих основных частей: амортизационной стойки с траверсой и вилкой, складывающегося подкоса с замком, цилиндра-подъемника, воздушного цилиндра аварийного выпуска, замка убранного положения ноги, двух гасителей автоколебаний колеса (демпферы «шимми») и деталей крепления колеса к стойке.

Для крепления передней стойки на продольных балках фюзеляжа 5, образующих боковые стенки отсека шасси, в плоскости шпангоута № 8 установлены подшипники 6, в которых закрепляются цапфы траверсы 7.

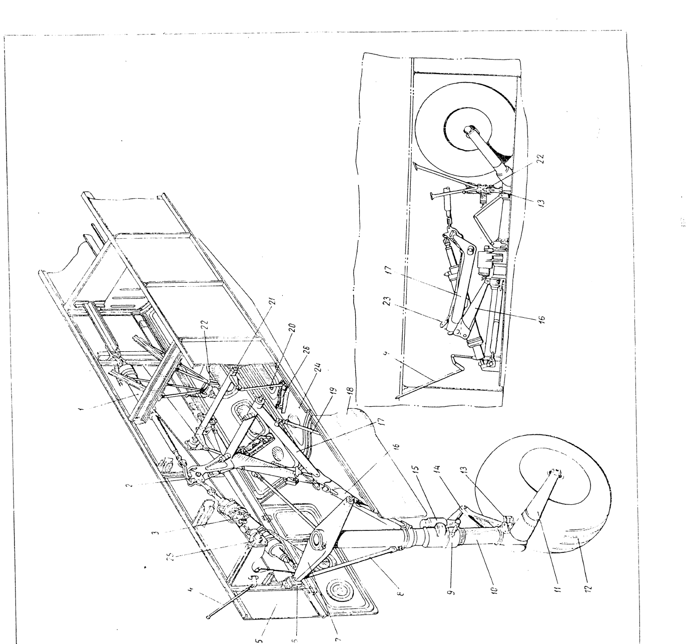


Фиг. 124. Внешний вид передней ноги.

К средней части стойки приварен хомут, к ушкам которого крепится нижний конец складывающегося подкоса, а также два боковых подкоса 8, верхние концы которых крепятся к траверсе стойки. Вместе со стойкой боковые подкосы образуют плоскую ферму, воспринимающую боковые нагрузки. Раскосы соединяются с ушками хомута и траверсы болтами.

Складывающийся подкос состоит из двух звеньев 16 и 17, соединенных между собой шарнирно. Этот шарнир расположен ниже линии, проходящей через оси шарниров крепления подкоса к стойке и фюзеляжу, образуя тем самым предварительную стрелу прогиба подкоса, равную 15±3 мм. Предварительная стрела прогиба подкоса предопределяет направление деформации подкоса при его нагружении сжатием и тем самым разгружает замок подкоса 23 при посадке.

Замок подкоса 23 монтируется на верхнем звене подкоса 17, специального корпуса не имеет и состоит из силового крюка и защелки, запирающей этот крюк. Замок подкоса воспринимает только небольшую часть растягивающей нагрузки на подкос.



Фиг. 125. Передняя нога шасси.

1—цилиндр аварийного выпуска шасси; *2*—качалка управления замком подкоса; *3*—цилиндр-подъемник; *4*—механический указатель положения шасси; *5*—продольная балка отсека передней ноги в фюзеляже; *6*—подшипник траверсы; *7*—траверса; *8*—боковой подкос; *9*—нижний хомут амортизационной стойки; *10*—шток поршня амортизационной стойки; *11*—вилка колеса; *12*—колесо; *13*—серьга убранного положения; *14*—шлиц-шарнир; *15*—гаситель автоколебаний; *16*—нижнее звено подкоса; *17*—верхнее звено подкоса; *18*—малая створка; *19*—тяга управления малой створкой; *20*—тяга управления большой створкой; *21*—качалка управления большими створками; *22*—замок убранного положения (верхний); *23*—замок выпущенного положения (замок подкоса); *24*—большая створка; *25*—датчик указателя положения передней ноги; *26*—замок для ручного открывания створки на земле.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

стемы выпуска передней ноги содержится в аварийном баллоне, заряженном сжатым азотом.

Аварийный выпуск главных ног (после ручного открытия верхних замков, удерживающих ноги в убранном положении) производится под действием собственного веса шасси и воздушного скоростного напора.

Система торможения колес дублирована. При выходе из строя основной гидравлической системы торможение производится с помощью аварийной гидроазотной системы, в которой источником энергии служит сжатый азот, а исполнителями — часть агрегатов основной системы и часть обособленных агрегатов аварийной азотной и гидро-азотной системы.

Отсеки ног шасси на стоянке самолета и в полете закрыты створками. Открытие и закрытие створок производится с помощью механической передачи от ног шасси.

Малые створки передней ноги и малая створка главной ноги закрываются только после уборки шасси.

Колея шасси 7700 мм. База шасси 5368 мм.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ШАССИ

Наименование	Передняя нога	Главные ноги
Рабочая жидкость в амортизаторе	АМ 70/10	АМ 70/10
Количество заливаемой жидкости в л	4,6	5,8
Ход штока амортизатора в мм	350	300
Начальное давление воздуха в амортизаторе в кг/см²	7	32
Количество колес и их размеры в мм	Одно колесо 770×330	По два колеса на ноге 840×300А
Характеристика колес	Нетормозное колесо 45-5 полубаллонного типа	Двухтормозные колеса КТ-57.3 арочного типа с десятислойными покрышками К2М. Тормоза колодочного типа
Начальное давление воздуха в пневматиках в кг/см²	4,5	5,2

2. ПЕРЕДНЯЯ НОГА ШАССИ

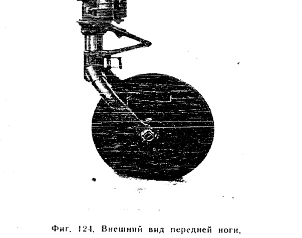
Передняя нога шасси одностоечной конструкции, расположена в передней части фюзеляжа под кабиной радиста (фиг. 124 и 125).

Передняя нога установлена по оси симметрии самолета и убирается назад в специальный отсек фюзеляжа.

Отсек передней ноги (фиг. 126) занимает участок фюзеляжа между шпангоутами № 8 и 14 и закрывается снаружи четырьмя створками. Две большие створки *24* (см. фиг. 125) имеют механизм, закрывающий их как в убранном, так и выпущенном положениях ноги. Две малые створки *18* закрываются только после уборки шасси.

Передняя нога шасси состоит из следующих основных частей: амортизационной стойки с траверсой и вилкой, складывающегося подкоса с замком, цилиндра-подъемника, воздушного цилиндра аварийного выпуска, замка убранного положения ноги, двух гасителей автоколебаний колеса (демпферы «шимми») и деталей крепления колеса к стойке.

Для крепления передней стойки на продольных балках фюзеляжа *5*, образующих боковые стенки отсека шасси, в плоскости шпангоута № 8 установлены подшипники *6*, в которых закрепляются цапфы траверсы *7*.

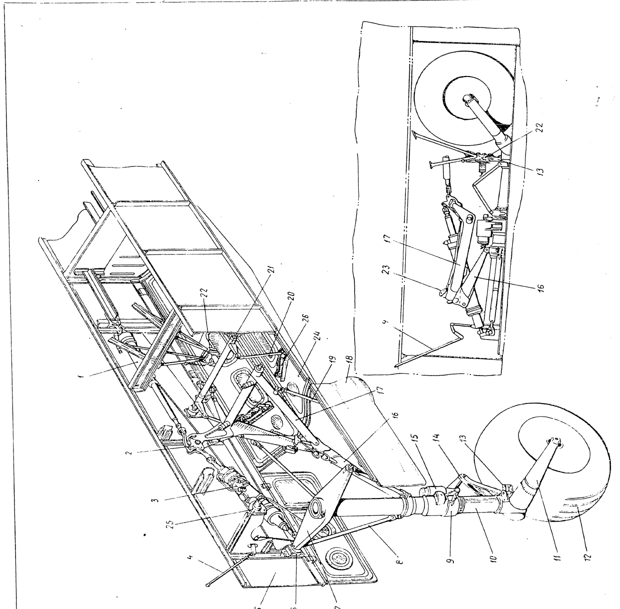


Фиг. 124. Внешний вид передней ноги.

К средней части стойки приварен хомут, к ушкам которого крепится нижний конец складывающегося подкоса, а также два боковых подкоса *8*, верхние концы которых крепятся к траверсе стойки. Вместе со стойкой боковые подкосы образуют плоскую ферму, воспринимающую боковые нагрузки. Раскосы соединяются с ушками хомута и траверсы болтами.

Складывающийся подкос состоит из двух звеньев *16* и *17*, соединенных между собой шарнирно. Этот шарнир расположен ниже линии, проходящей через оси шарниров крепления подкоса к стойке и фюзеляжу, образуя тем самым предварительную стрелу прогиба подкоса, равную 15±3 *мм*. Предварительная стрела прогиба подкоса предопределяет направление деформации подкоса при его нагружении сжатием и тем самым разгружает замок подкоса *23* при посадке.

Замок подкоса *23* монтируется на верхнем звене подкоса *17*, специального корпуса не имеет и состоит из силового крюка и защелки, запирающей этот крюк. Замок подкоса воспринимает только небольшую часть растягивающей нагрузки на подкос,



Фиг. 125. Передняя нога шасси.

1—цилиндр аварийного выпуска шасси; *2*—качалка управления замком подкоса; *3*—цилиндр-подъемник; *4*—механический указатель положения шасси; *5*—продольная балка отсека передней ноги в фюзеляже; *6*—подшипник траверсы; *7*—траверса; *8*—боковой подкос; *9*—нижний хомут амортизационной стойки; *10*—шток поршня амортизационной стойки; *11*—вилка колеса; *12*—колесо; *13*—серьга убранного положения; *14*—шлиц-шарнир; *15*—гаситель автоколебаний; *16*—нижнее звено подкоса; *17*—верхнее звено подкоса; *18*—малая створка; *19*—тяга управления малой створкой; *20*—тяга управления большой створкой; *21*—качалка управления большими створками; *22*—замок убранного положения (верхний); *23*—замок выпущенного положения (замок подкоса); *24*—большая створка; *25*—датчик указателя положения передней ноги; *26*—замок для ручного открывания створки на земле.

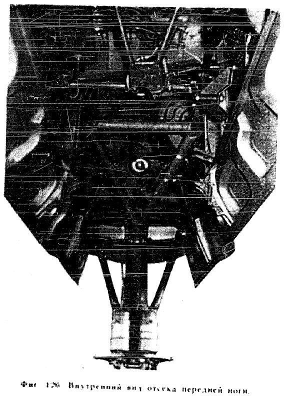
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

возникающей при транспортировке самолета и при обратном ударе.

В одном из углов треугольной фермы имеются два рычага. К одному рычагу крепится основной цилиндр-подъемник *3* и аварийный азотный цилиндр выпуска *1*, а к другому — тяга механизма управления задними створками.

Основной цилиндр-подъемник *3* крепится штоком к рычагу подкоса через промежуточную качалку *2*, а другим концом — к рычагу на траверсе *7*. Когда шасси выпущено, шток цилиндра-подъемника *3* втянут в цилиндр.



Фиг. 126. Внутренний вид отсека передней ноги.

Аварийный азотный цилиндр выпуска ноги *1* прикреплен своим штоком к той же промежуточной качалке *2*, что и основной цилиндр, но с противоположной стороны. Шток аварийного цилиндра имеет телескопическую конструкцию и при работе основного цилиндра подъемника перемещается вхолостую, в то время как поршень этого цилиндра остается неподвижным.

Для удержания передней ноги в убранном положении в отсеке шасси установлен замок убранного положения шасси или, как он часто называется, верхний замок *22*.

Верхний замок своим крюком захватывает серьгу *13* на вилке колеса и удерживает тем самым шасси в убранном положении.

Расположен верхний замок в задней части отсека сверху и крепится к специальному кронштейну болтами. Управляется замок в нормальных условиях с помощью гидравлического цилиндра. В аварийных случаях верхний замок открывается механически с помощью тросовой проводки, связанной через промежуточные качалки и тяги с рукояткой аварийного ручного насоса (подробнее см. в разделе «Управление замками»). При этом первое отклонение рукоятки ручного насоса вызывает открытие верхнего замка шасси.

Конструкция амортизатора передней ноги в основном аналогична конструкции амортизатора главных ног и отличается от последнего наличием центрирующего приспособления, служащего для установки переднего колеса перед уборкой шасси вдоль оси симметрии самолета.

Ось переднего колеса крепится к вилке *11*, жестко связанной с нижней частью штока амортизатора. Ось колеса представляет собой толстостенную трубу и имеет детали для крепления к ней колеса.

Для гашения могущих возникнуть автоколебаний колеса на ноге установлено два спаренных демпфера (гасителя колебаний) *15*. Корпусы демпферов жестко прикреплены к цилиндру амортизатора болтами.

На нижнюю часть цилиндра установлен хомут *9*, имеющий свободное вращение. К этому хомуту крепится верхнее звено шлиц-шарнира *14*, которое передает возникшие колебания колеса рычагам демпфера.

К верхней части стойки приварена траверса *7*. Цапфы траверсы вставляются в узлы *6*, с помощью которых стойка крепится к фюзеляжу.

Отсек фюзеляжа, служащий для размещения передней ноги, закрывается снаружи створками. Створки состоят из двух секций: передних малых створок и задних больших створок. Две передние створки *18* связаны с подкосом двумя тягами *19*.

Для управления большими створками имеется механизм, состоящий из рычагов, тяг и качалок. Механизм приводится в действие от верхнего звена подкоса.

УБОРКА И ВЫПУСК ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

За исходное положение системы управления передней ногой принимается выпущенное положение шасси (фиг. 127 и 128).

Это положение фиксируется сигнальными лампами на доске приборов в кабине летчиков (горят зеленые лампы) и зеленой лампой на самой ноге (для наблюдения за положением ноги с земли). При этом ручка крана шасси находится в положении «Выпущено» (нижнее положение).

В выпущенном положении нога шасси удерживается подкосом, который заперт замком, расположенным на его среднем узле, при этом шток цилиндра-подъемника находится в убранном положении, а шток азотного цилиндра аварийного выпуска выдвинут.

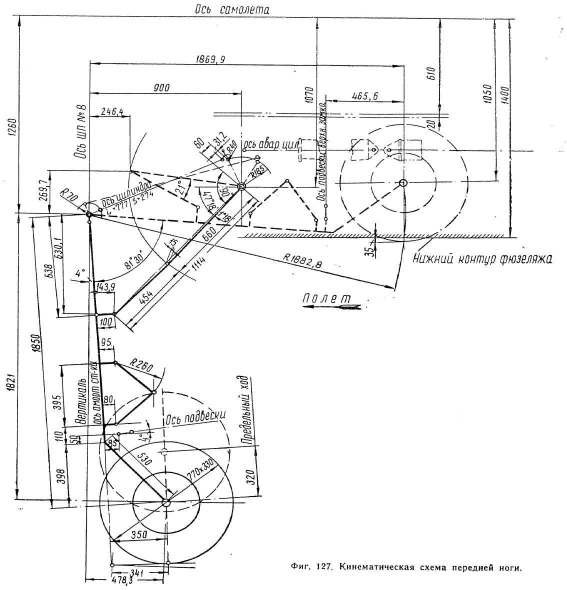
Две малые створки отсека шасси остаются в открытом положении, задние большие створки закрыты.

При эксплуатации самолета часто возникает необходимость открыть большие створки, чтобы осмотреть отсек шасси или подойти к каким-либо агрегатам. Для этой цели на створках имеются замки, которые открываются вручную снаружи фюзеляжа.

При переводе ручки крана шасси вверх в положение «Поднято» (на уборку) жидкость под давлением поступает в цилиндр-подъемник через верхний штуцер и выдвигает шток поршня; при начальном ходе штока поворачивается качалка, связанная тросом

с замком на подкосе, и замок открывается. После этого подъемник, действуя враспор, складывает подкос и тем самым убирает ногу шасси.

При полной уборке передней стойки серьга, установленная на вилке колеса, входит в зев верхнего замка и замок запирается.



Фиг. 127. Кинематическая схема передней ноги.

При движении ноги на уборку задние большие створки с помощью механизма совершают двойное движение: в начальной стадии перемещения ноги они открываются, пропускают ногу, а к концу уборки опять закрываются. То же самое, но в обратном порядке, происходит при выпуске ноги. При убирании ноги малые створки закрываются с помощью двух тяг, присоединенных к подкосу.

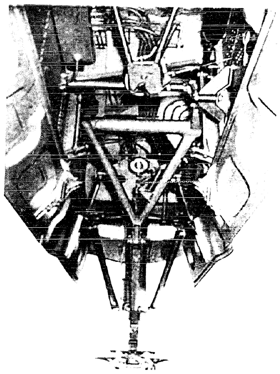
Когда замок убранного положения запрется, то защелка замка нажмет на шток концевого выключателя ВК-44 и замкнет его контакты, чем вызовет загорание красной сигнальной лампы убранного положения на доске приборов в кабине летчиков и замыкание цепи звукового сигнала, включенного последовательно с концевым выключателем ВК2-140А, установленным около рычагов нормального газа обоих двигателей (фиг. 129).

При одновременном срабатывании концевых выключателей ВК-144А и ВК2-140А включается звуковой сигнал, предупреждая экипаж о том, что при малом газе двигателей шасси находится в убранном положении.

Для проверки исправности механизма звукового сигнала шасси имеется кнопка 5-К.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



[illegible] открывается механически [illegible] связанной через [illegible] и тяги с рукояткой аварийного [illegible] см. в разделе «Управ[illegible]». При этом первое отклонение ру[illegible] вызывает открытие верхнего [illegible].

[illegible] амортизатора передней ноги в основ[illegible] амортизатора главных [illegible] наличием центрирую[illegible], служащего для установки не[illegible] уборкой шасси вдоль оси сим[illegible].

[illegible] колеса крепится к вилке *11*, жестко [illegible] нижней частью штока амортизатора. Ось [illegible] собой толстостенную трубу и [illegible] для крепления к ней колеса.

[illegible] могущих возникнуть автоколебаний [illegible] установлено два спаренных демпфера [illegible] *15*. Корпусы демпферов жест[illegible] к цилиндру амортизатора болтами. [illegible] части цилиндра установлен хомут *9*, [illegible] вращение. К этому хомуту кре[illegible] звено шлиц-шарнира *14*, которое пе[illegible] колебания колеса рычагам демп[illegible].

[illegible] стойки приварена траверса *7*. Цап[illegible] вставляются в узлы *6*, с помощью [illegible] крепится к фюзеляжу.

[illegible] служащий для размещения пе[illegible], закрывается снаружи створками. Створ[illegible] из двух секций: передних малых створок [illegible] больших створок. Две передние створки *18* [illegible] двумя тягами *19*.

Для управления большими створками имеется ме[illegible] из рычагов, тяг и качалок. Ме[illegible] приводится в действие от верхнего звена [illegible].

УБОРКА И ВЫПУСК ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

За [illegible] положение системы управления пе[illegible] принимается выпущенное положение [illegible] (фиг. 127 и 128).

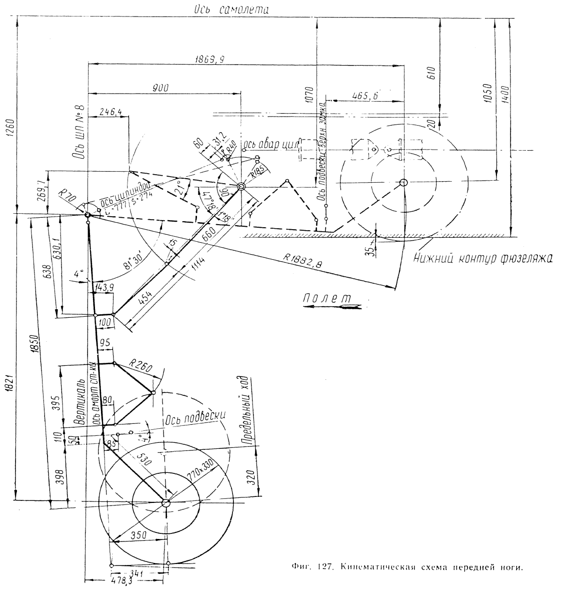
[illegible] фиксируется сигнальными лампами [illegible] приборов в кабине летчиков (горят зеленые [illegible]) и [illegible] лампой на самой ноге (для наблю[illegible] с земли). При этом ручка [illegible] шасси находится в положении «Выпущено» [illegible] положение).

В выпущенном положении нога шасси удерживает[illegible] замком, расположен[illegible] при этом шток цилиндра [illegible] в убранном положении, а [illegible] цилиндра аварийного выпуска выдви[illegible].

[illegible] створки отсека шасси остаются в от[illegible] большие створки закрыты. [illegible] самолета часто возникает [illegible] большие створки, чтобы осмот[illegible] к каким-либо агре[illegible]. [illegible] на створках имеются замки, [illegible] снаружи фюзеляжа. [illegible] ручки крана шасси вверх в положе[illegible] (на уборку) жидкость под давлением [illegible] подъемник через верхний шту[illegible] шток поршня; при начальном ходе [illegible] поворачивается качалка, связанная тросом

с замком на подкосе, и замок открывается. После этого подъемник, действуя враспор, складывает подкос и тем самым убирает ногу шасси.

При полной уборке передней стойки серьга, установленная на вилке колеса, входит в зев верхнего замка и замок запирается.



Фиг. 127. Кинематическая схема передней ноги.

При движении ноги на уборку задние большие створки с помощью механизма совершают двойное движение: в начальной стадии перемещения ноги они открываются, пропускают ногу, а к концу уборки опять закрываются. То же самое, но в обратном порядке, происходит при выпуске ноги. При убирании ноги малые створки закрываются с помощью двух тяг, присоединенных к подкосу.

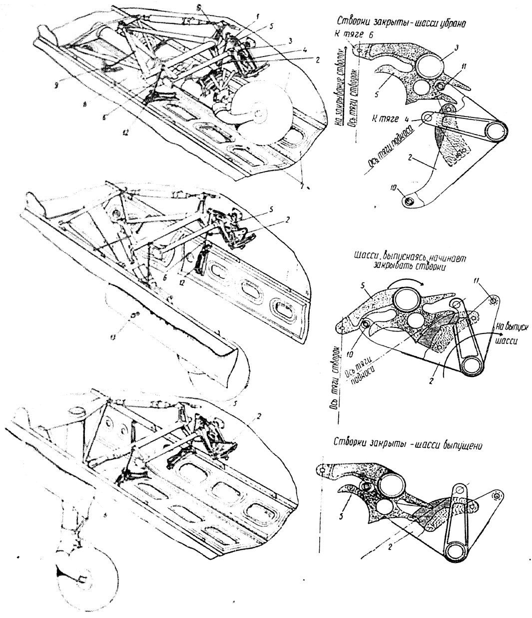
Когда замок убранного положения запрется, то защелка замка нажмет на шток концевого выключателя ВК-44 и замкнет его контакты, чем вызовет загорание красной сигнальной лампы убранного положения на доске приборов в кабине летчиков и замыкание цепи звукового сигнала, включенного последовательно с концевым выключателем ВК2-140А, установленным около рычагов нормального газа обоих двигателей (фиг. 129).

При одновременном срабатывании концевых выключателей ВК-144А и ВК2-140А включается звуковой сигнал, предупреждая экипаж о том, что при малом газе двигателей шасси находится в убранном положении.

Для проверки исправности механизма звукового сигнала шасси имеется кнопка 5-К.

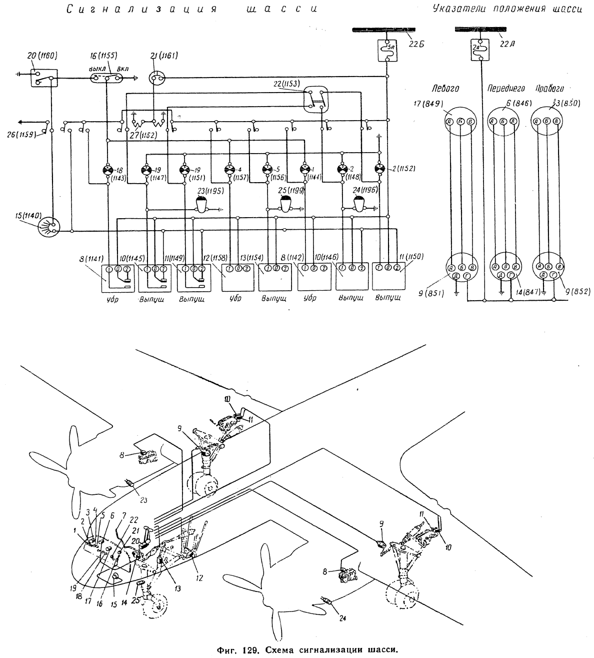
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 128. Схема уборки передней ноги и работа механизма створок.

1—качалка подкоса; 2—качалка; 3—промежуточный вал; 4—тяга; 5—качалка; 6—тяга створок; 7—большие створки; 8—малые створки; 9—тяга малых створок; 10 и 11—ролики; 12—замок для ручного открывания створки на земле; 13—кольцо для открывания створки на земле.



Фиг. 129. Схема сигнализации шасси.

1—сигнальная лампа убранного положения правой ноги, 2—две сигнальные лампы выпущенного положения правой ноги, 3—указатель положения правой ноги, 4—сигнальная лампа убранного положения передней ноги, 5—сигнальная лампа выпущенного положения передней ноги, 6—указатель положения передней ноги, 7—механический указатель выпущенного положения передней ноги, 8—концевой выключатель переднего замка главной ноги, 9—датчик указателя положения главной ноги, 10—концевой выключатель замка выпущенного положения главной ноги, 11—второй концевой выключатель выпущенного положения главной ноги, 12—концевой выключатель замка убранного положения передней ноги, 13—концевой выключатель замка подкоса, 14—датчик указателя положения передней ноги, 15—сигнальная сирена, 16—переключатель ламп сигнализации, 17—указатель положения левой ноги шасси, 18—сигнальная лампа убранного положения левой ноги, 19—две сигнальные лампы выпущенного положения левой ноги, 20—контакт на рычагах газа, 21—кнопка проверки звукового сигнала, 22—переключатель проверки ламп сигнализации выпущенного положения шасси, 23, 24 и 25—наружные лампы сигнализации выпущенного положения ног шасси, 26, 27—реле проверки ламп и звукового сигнала.

Обозначения на электросхеме, заключенные в скобки, даны по общесамолетной маркировке электроагрегатов.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

Амортизатор

Амортизатор (фиг. 130) предназначен поглощать работу внешних сил во время посадки или руления самолета. При появлении внешней нагрузки поршень амортизатора входит в цилиндр амортизатора, уменьшая тем самым его рабочий объем. Жидкость перетекает из одной полости в другую, повышая давление воздуха в воздушной камере амортизатора, вследствие чего поглощается работа.

Амортизатор состоит из трех основных частей: цилиндра 3 с уплотнением и деталями крепления, поршня со штоком 22 и диффузора 16, ввернутого в трубу 14.

В цилиндр 3 сверху вставлена и приварена сферическая крышка 23.

Снизу в цилиндр ввертывается стальная термически обработанная опорная гайка 26, вставляются поочередно четыре пары распорных колец 27 и кожаных манжет 28, нижняя букса 29 и ввертываются нажимная гайка 30 и гайка сальника 21.

Сальник 38 изготовлен из асбестового шнура, пропитанного пастой КМ. Он служит для снятия грязи со штока поршня.

Снаружи на цилиндре закреплена траверса 1, хомут 4 для боковых подкосов 2 и заднего подкоса, хомут 9 для рычагов демпферов и шлиц-шарнира.

В стенку цилиндра вварены штуцер 15 для заливки жидкости и воздушный штуцер 35.

Штуцер 15 снабжен конусной пробкой. В штуцере 35 имеется пружинный клапан.

При подключении к воздушному штуцеру зарядного приспособления клапан отжимается и воздух проходит в амортизатор.

В крышку цилиндра 23 ввертывают трубу 14 диффузора. Между крышкой и трубой 14 ставят контровочное кольцо 34.

Контровку производят следующим образом. Верхнюю кромку трубы 14 делают настолько тонкой, что при тугом завертывании трубы она отгибается, образуя венчик, который входит в зазор между стенкой крышки 23 и распорным кольцом 34.

В нижний конец трубы 14 ввертывают диффузор 16.

Внутри цилиндра перемещается поршень.

На верхний конец поршня навертывают верхнюю буксу 17. Между буксой и буртиком поршня помещено кольцо-клапан 18.

Поршень разделен на две части диафрагмой-донышком 31, имеющим уплотнительное резиновое кольцо 32.

В средней части поршня имеется резьба, на которую навертывается верхний кулачок 24 центрирующего устройства. Нижний кулачок 25 крепится на цилиндре посредством шпонки 36.

При выходе поршня из цилиндра под действием сжатого в амортизаторе воздуха верхний кулачок своими косыми срезами скользит по срезам нижнего до полного совмещения, чем и разворачивает колесо в плоскость симметрии самолета.

К нижней части штока поршня крепится вилка колеса 12.

Цилиндр с хомутами и поршень изготовлены из стали 30ХГСНА с последующей термической обработкой до $\sigma_b = 145^{+15}_{-10}$ кг/мм².

Начальное давление воздуха в передней амортизационной стойке (стойка находится в свободном, необжатом положении) 7±0,5 *кг/см²*.

Предельный ход поршня амортизатора 320±3 *мм*.

Принцип действия амортизатора

Внутренняя полость цилиндра и поршня образует герметический сосуд, в котором находится строго дозированное количество жидкости (амортизационной смеси) и воздуха под давлением. Во время работы амортизатора количество смеси и воздуха не изменяется.

Амортизатор (фиг. 131) делится на две полости: верхнюю, включающую объем над диффузором и пространство между стенками поршня и цилиндра, и нижнюю, представляющую собой внутреннюю камеру поршня.

Нижняя полость всегда заполнена амортизационной смесью. Верхняя полость заполнена в основном воздухом и только частично смесью. Для нормальной работы амортизатора диффузор должен быть покрыт смесью.

Внутренняя полость диффузора сообщается с пространством, заключенным между стенками, отверстиями в трубе диффузора и в верхней буксе поршня.

При сжатии амортизатора (прямой ход) смесь проталкивается через отверстие в диффузоре из нижней полости в верхнюю, сжимая в ней воздух. Следовательно, работа поглощается сжатием воздуха, проталкиванием смеси через отверстие в диффузоре и трением манжет уплотнения о стенки цилиндра.

Для получения более мягкой амортизации при рулежке на стакане диффузора сделаны пазы, которые позволяют при малых обжатиях амортизатора протекать смеси с небольшим торможением. При этих обжатиях работу поглощает в основном воздух.

Когда работа удара поглощена, сжатие амортизатора прекращается, и амортизатор возвращается сжатым воздухом, заключенным в верхней полости, в исходное положение (обратный ход). Сжатый воздух прогоняет смесь из верхней полости в нижнюю и выталкивает поршень обратно. Смесь протекает через отверстие в диффузоре и отверстия в бронзовой буксе поршня.

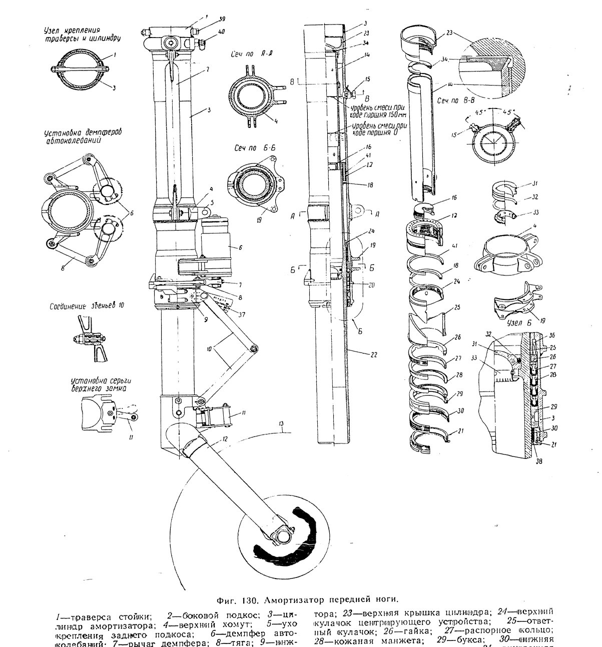
Тормозящее действие обратного хода достигается тем, что под давлением жидкости снизу приподнимается подвижное кольцо-клапан. При этом закрываются все отверстия в верхней буксе. Жидкость вынуждена проталкиваться только через два малых отверстия в подвижном кольце-клапане. Протекая через эти отверстия, жидкость поглощает работу, отдаваемую сжатым воздухом, и уменьшает скорость выдвижения поршня, что смягчает обратный удар. Количество и диаметр проходных отверстий даны на фиг. 131.

Задний подкос

Задний подкос является силовым элементом передней ноги.

Подкос состоит из двух звеньев — верхнего 6 и нижнего 1 (фиг. 132).

Верхнее звено представляет собой плоскую треугольную ферму, обращенную вершиной вниз к ноге.

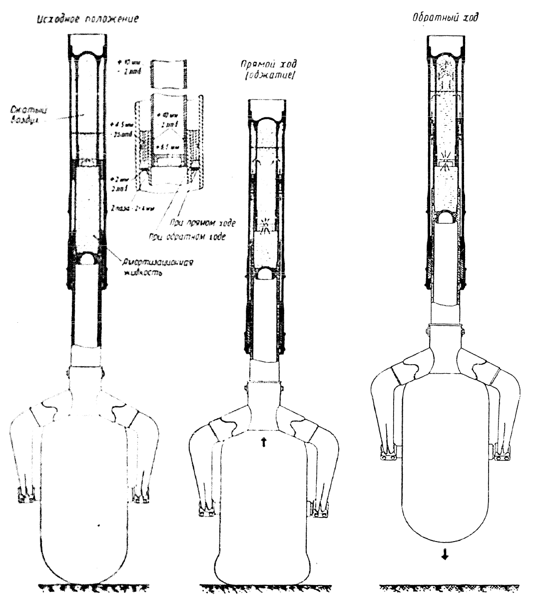


Фиг. 130. Амортизатор передней ноги.

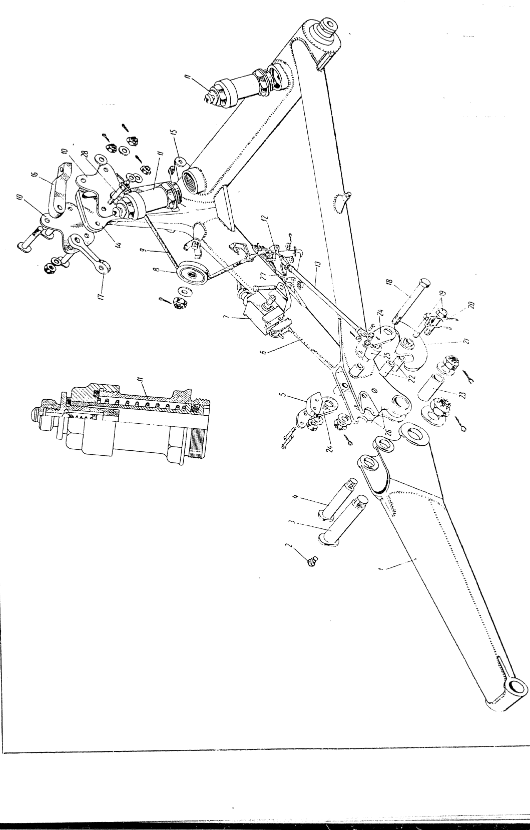
1—траверса стойки; 2—боковой подкос; 3—цилиндр амортизатора; 4—верхний хомут; 5—ухо крепления заднего подкоса; 6—демпфер автоколебаний; 7—рычаг демпфера; 8—тяга; 9—нижний хомут; 10—шлиц-шарниры; 11—серьга верхнего замка; 12—вилка колеса; 13—колесо; 14—труба диффузора; 15—заливной штуцер; 16—диффузор; 17—верхняя букса с калиброванными отверстиями; 18—клапан; 19—кронштейн крепления демпфера; 20—уплотнительный пакет; 21—гайка сальника; 22—шток поршня амортизатора; 23—верхняя крышка цилиндра; 24—верхний кулачок центрирующего устройства; 25—ответный кулачок; 26—гайка; 27—распорное кольцо; 28—кожаная манжета; 29—букса; 30—нижняя гайка уплотнительного пакета; 31—внутренняя диафрагма; 32—уплотнительное резиновое кольцо; 33—пружинное контровочное кольцо; 34—опорное контровочное кольцо; 35—воздушный штуцер; 36—шпонка; 37—секторный указатель; 38—сальник; 39—болт; 40—масленка; 41—кольцо.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 131. Схема работы амортизатора.



Фиг. 132. Конструкция подкоса.

1—нижнее звено подкоса; *2*—масленка; *3*—болт; *4*—болт замка; *5*—защелка замка; *6*—верхнее звено подкоса; *7*—концевой выключатель; *8*—направляющий ролик; *9*—трос управления замком; *10*—качалка; *11*—масленка; *12*—качалка; *13*—тяга управления; *14*—рычаг цилиндров; *15*—рычаг механизма створок; *16*—переходная серьга цилиндра аварийного выпуска; *17*—переходная серьга цилиндра-подъемника; *18* и *19*—болты; *20*—пружина; *21*—крюк; *22*, *23*—распорные втулки; *24*—щеки защелки; *25*—ось; *26*—щеки замка; *27*—опорный диск концевого выключателя; *28*—болт.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

По сторонам основания фермы приварены цапфы диаметром 40 *мм*, которыми подкос вставляется в подшипники узлов крепления на фюзеляже. Подача смазки в подшипники происходит под давлением пружин, заключенных в двух масленках *11* и вмонтированных в ферму. К правой стороне основания фермы приварен рычаг *14*. На этом рычаге устанавливается качалка *10* крепления штока поршня цилиндра-подъемника и штока цилиндра аварийного выпуска. Ниже рычага *14* к подкосу приварен рычаг *15* для крепления тяги механизма створок. Кроме того, к ферме приварены площадки для крепления концевого выключателя *7* сигнализации и детали механизма управления замком подкоса.

Нижний угол фермы заканчивается двумя щеками *26*, служащими корпусом замка.

В оба конца нижнего звена подкоса вварены узлы. Верхний узел с щеками замка *26* образует средний шарнирный узел подкоса. Он же имеет ухо для болта замка *4*. Нижний узел служит для присоединения подкоса к ноге шасси. В этот узел вставляется болт диаметром 22 *мм*.

В среднем узле поставлено два болта *3* и *4*. Болт *3* диаметром 22 *мм* служит осью складывающегося подкоса, а на болт *4* диаметром 16 *мм* надевается втулка диаметром 16×20 *мм*, которая захватывается крюком *21* замка подкоса. Для смазывания шарнира в соединительный болт *3* ввернута масленка *2*.

Как известно из предыдущего, замок подкоса открывается в начале уборки шасси при повороте качалки *10* под воздействием поршня цилиндра-подъемника. Передача от качалки *10* к замку происходит так. К болту *28* на качалке *10* закреплен трос *9*. Трос проходит через направляющий ролик *8* и через тандер присоединяется к качалке *12*. К другому ушку качалки присоединена тяга *13*, противоположный конец которой прикреплен к щеке *24* защелки *5*.

При повороте качалки *10* посредством троса поворачивается качалка *12*. Поворот качалки *12* передается тягой *13* защелке *5*, и защелка открывается. В исходное положение все детали передачи возвращаются пружинами.

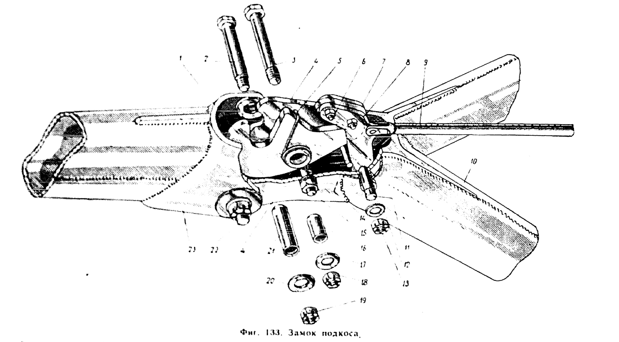
Диск *27* надавливает на шток выключателя *7* при полностью запертом замке подкоса, вызывая загорание зеленой лампы сигнализации на доске в кабине летчиков.

Оба звена подкоса и качалки изготовлены из стали 30ХГСА с последующей термической обработкой до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Болты сделаны из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*.

Замок подкоса

Замок подкоса (фиг. 133 и 134) состоит из четырех основных деталей: крюка *1*, болта крепления крюка *3*, защелки *7* и оси крепления защелки *11*. Все эти детали размещаются между щеками *4* узла подкоса.



Фиг. 133. Замок подкоса.

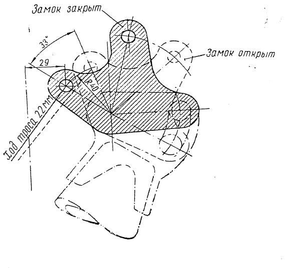
1—крюк замка, *2*—осевой болт, *3*—осевой болт крюка, *4*—щека верхнего звена подкоса, *5*—пружина, *6*—болт, *7*—кулачок защелки, *8*—щека защелки, *9*—тяга управления, *10*—верхнее звено подкоса, *11*—ось защелки; *12*—шайба, *13*—гайка; *14*—ограничительная шпилька; *15*—болт; *16*—втулка; *17*—шайба; *18* и *19*—гайки; *20*—шайба; *21*—втулка; *22*—болт шарнира; *23*—нижнее звено подкоса.

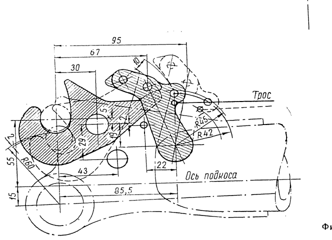
Когда передняя нога находится в выпущенном положении, замок закрыт. Крюк замка захватывает втулку *21* болта нижнего звена подкоса, а защелка, упираясь в хвостовик крюка, препятствует его открыванию. В начале уборки шасси тяга *9* снимает защелку *7* с хвостовика крюка. Крюк получает возможность вращаться, а подкос складываться.

При складывании подкоса втулка *21* нажимает на крюк и, поворачивая его, выходит из зацепления. В открытом положении крюк удерживается пружиной *5*.

При выпуске шасси происходит выпрямление подкоса, в результате чего втулка *21*, упираясь в выступ крюка, вращает крюк, который и отжимает защелку. При полном повороте крюка защелка под действием пружины замка заходит на его хвостовик и запирает замок. Ход защелки ограничивается упором в виде шпильки *14*, установленной между щеками.

Болт *3*, на котором вращается крюк *1*, имеет диаметр 12 *мм*. На него надета распорная втулка *16* диаметром 12×16 *мм*. Конструктивно защелка выполнена из двух щек *8* и кулачка *7*, соединенных вместе двумя болтами *6*. Диаметр этих болтов 6 *мм*.





Фиг. 134. Кинематическая схема замка подкоса.

Все силовые детали замка изготовлены из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 125^{+15}_{-10}$ *кг/мм²*.

Верхний замок

Верхний замок передней ноги (фиг. 135 и 136) — замок убранного положения шасси — установлен между шпангоутами № 11—12 фюзеляжа.

Замок крепится к трубчатой сварной ферме двумя болтами диаметром 8 *мм*. Замок состоит из крюка *4*, защелки *3*, двух щек *1* и других мелких деталей.

На осевой болт *7* диаметром 12 *мм* надета распорная втулка *12* диаметром 12×16 *мм*. Пружина *5*, надетая на крюк, стремится повернуть его на открытие, поэтому при закрытом замке она плотно прижимает хвостовик крюка к защелке.

Защелка конструктивно выполнена в виде двух щек и кулачка, склепанных вместе двумя заклепками, и имеет втулку с квадратным отверстием. В это отверстие вставляется ось *6*. Для ограничения хода защелки служит упор *11*.

При убранном положении шасси замок посредством крюка удерживает серьгу, установленную на стакане вилки колеса, и тем фиксирует шасси. Крюк замка удерживается в запертом положении защелкой *3*.

Площадка *9* надавливает на шток концевого выключателя, включая красную сигнальную лампу на доске приборов летчика.

Верхний замок открывается тросовой проводкой, идущей от силового цилиндра управления верхними замками. Аварийное открытие замка производится с помощью той же тросовой проводки при отклонении рукоятки ручного насоса.

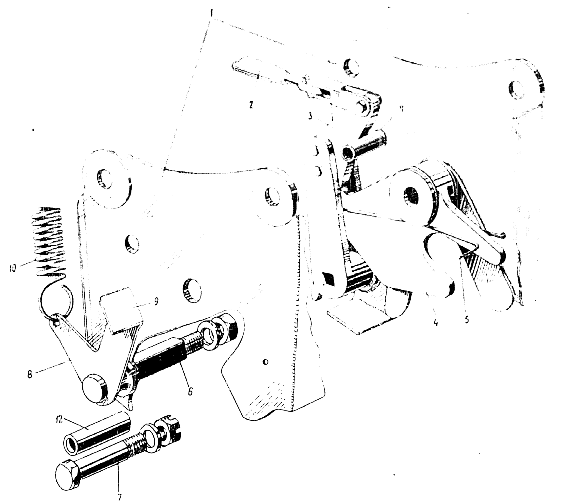
Тросовая проводка оттягивает защелку, освобождает хвостовик крюка и крюк силой веса ноги поворачивается вниз, выводя серьгу ноги из зацепления. При повороте защелки растягивается пружина *10*, стремящаяся возвратить защелку замка в первоначальное положение.

При уборке шасси серьга на передней ноге входит в зев замка, надавливает на отросток крюка и поворачивает крюк до тех пор, пока хвостовик крюка не заскочит под защелку.

Крюк, защелка и щеки замка изготовлены из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*. Болт *7* изготовлен из той же стали и термически обработан до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*.

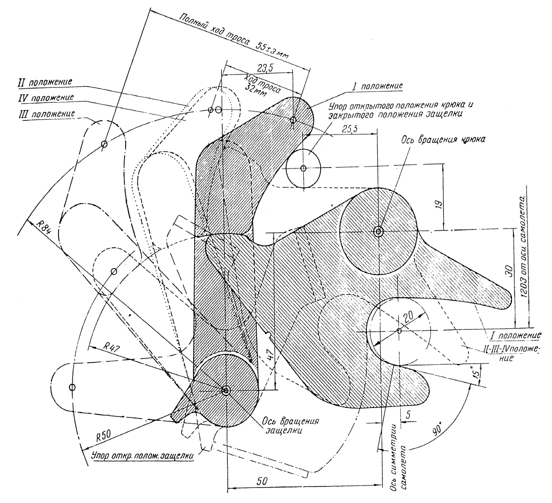
Ферма крепления верхнего замка сделана из четырех хромансилевых труб диаметром 20×17 *мм* и имеет опоры для крепления к фюзеляжу и ушки для соединения с замком. Ферма сварена электродуговой сваркой, после чего термически обработана до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 135. Верхний замок.

1—щеки замка; *2*—тандер троса управления; *3*—защелка; *4*—крюк замка; *5*—пружина крюка; *6*—ось защелки; *7*—осевой болт крюка; *8*—качалка; *9*—площадка для включения концевого выключателя; *10*—пружина защелки; *11*—упор защелки; *12*—распорная втулка.



Фиг. 136. Кинематическая схема верхнего замка.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Траверса и подкосы

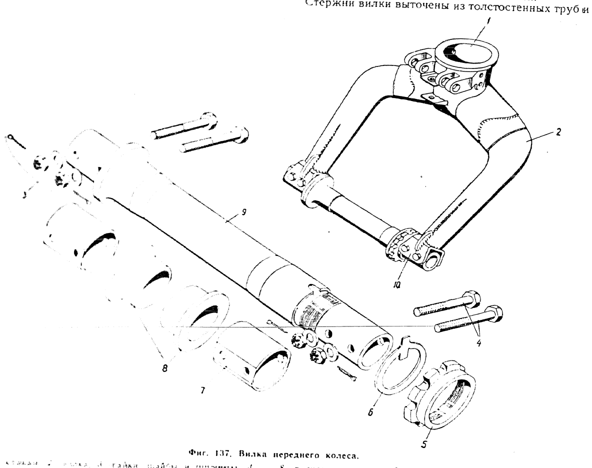
Траверса (см. фиг. 125) выштампована из листового хромансиля толщиной 2,5 *мм*. Сварена она из двух половин электродуговой сваркой. В середине траверсы вварена муфта диаметром 141×135 *мм* для крепления цилиндра амортизатора. По концам траверсы вварены цапфы диаметром 40 *мм*. Эти цапфы вставляются в подшипники узлов на фюзеляже.

Болты диаметром 16 *мм*, поставленные в узлах сочленения подкосов с траверсой и хомутом, термически обработаны до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*.

Вилка, ось колеса и звенья шлиц-шарнира

Вилка (фиг. 137) состоит из стакана, двух изогнутых труб и двух узлов крепления оси.

Стержни вилки выточены из толстостенных труб и в горячем состоянии им придана необходимая форма. Элементы вилки соединены между собой электродуговой сваркой. Вилка термически обработана до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.



Фиг. 137. Вилка переднего колеса.

1—стакан; 2—вилка; 3—гайки, шайбы и шплинты; 4—болты; 5—гайка; 6—контровочная шайба; 7—стакан; 8—распорные втулки; 9—ось колеса; 10—узел крепления оси.

Снизу в траверсу вварены уши для крепления боковых подкосов. Сбоку приварено ухо для цилиндра-подъемника и пластинка для крепления механического указателя положения ноги.

К цапфам подводится смазка из пружинных масленок, корпуса которых вварены в стенку траверсы. Траверса скрепляется с цилиндром амортизатора двумя конусными пробками (средний диаметр 18 *мм*). Каждая пара пробок стягивается болтом.

После сварки траверсу термически обрабатывают до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Подкосы, соединяющие концы траверсы со средней частью цилиндра амортизационной стойки, сделаны из труб сечением 45×40 *мм* и термически обработаны до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Ось колеса (см. фиг. 137) — точеная толстостенная хромансилевая труба с сечением в средней части 50×41 *мм*.

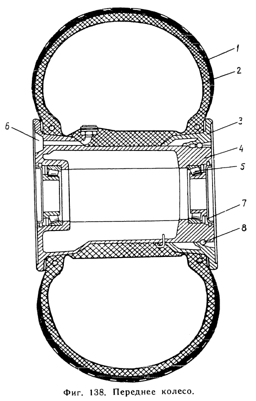
Ось термически обработана до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*. На ось надевают два стакана 7 под узлы крепления, две распорные втулки 8, контровочную шайбу 6, затяжную гайку 5.

В узлах крепления поставлено по два болта 4 диаметром 8 *мм*, термически обработанные до $\sigma_b = 120 \pm 10$ *кг/мм²*.

Звенья шлиц-шарнира (см. фиг. 125) представляют собой штампованные хромансилевые детали (30ХГСА). В ушках крепления звена к хомуту на цилиндре амортизатора, к вилке и в шарнирном узле соединения звеньев между собой поставлены втулки сечением 24×20 *мм*. Звенья крепятся к указанным выше элементам ноги болтами диаметром 20 *мм*. Болты термически обработаны до $\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Колесо

Колесо передней ноги шасси (фиг. 138) — изделие 48-5 — размером 770×330 *мм* имеет шину полубаллонного типа.



Фиг. 138. Переднее колесо.

1—покрышка; 2—камера; 3—съемная реборда; 4—барабан; 5—подшипник; 6—зарядный вентиль; 7—кольцо крепления подшипника; 8—кольцо замка крепления реборды.

Колесо состоит из покрышки 1, резиновой камеры 2, съемной реборды 3, барабана 4, радиально-упорных подшипников 5, зарядного вентиля 6, деталей крепления и контровки.

Гасители автоколебаний (демпферы «шимми»)

Для гашения резких знакопеременных автоколебаний переднего колеса, возникающих при движении самолета по земле, на передней ноге шасси установлено два демпфера, включенных параллельно.

Демпфер автоколебаний состоит из следующих деталей (фиг. 139): цилиндрического корпуса 6, закрытого с двух сторон крышками 2 и 9, неподвижных радиально расположенных перегородок 18 и подвижных лопаток 7, поршня 33 и пружин 3, компенсационной камеры термоклапана 8, двух жиклеров 32, зарядного штуцера 4, указателя уровня зарядки 1, рычага 12 и ряда других деталей.

Принцип работы демпфера (фиг. 139 и 140)

Радиальные перегородки 18 и подвижные лопатки 7 вместе с нижней крышкой 9 образуют четыре отдельные камеры. Все эти камеры полностью заполнены жидкостью.

При вращении подвижных лопаток, соединенных через их хвостовик 10 и рычаг демпфера 12 с подвижной частью передней ноги, две камеры увеличиваются в объеме, а две другие соответственно уменьшаются. Жидкость, заполняющая камеры, вынуждена перетекать из одной пары камер в другую, проходя через отверстие в золотнике 23 клапана 8. Диаметр этого отверстия изменяется в зависимости от температуры под воздействием биметаллической пружины 25.

При обычных разворотах самолета на рулежке поворот переднего колеса вокруг оси совершается достаточно медленно, поэтому сопротивление перетеканию жидкости в демпфере незначительное, и, следовательно, демпфер не оказывает ощутимого противодействия повороту колеса.

При резком повороте колеса сила торможения жидкости сильно возрастает, и демпфер оказывает большое противодействие повороту колеса. Вследствие этого при резких колебаниях колесо будет с достаточно большой силой удерживаться в плоскости оси симметрии самолета.

Имеющиеся люфты в сочленениях подвижных элементов от вилки колеса до демпфера расширяют амплитуду колебаний колеса, на которые демпфер не может оказать воздействие, что совершенно недопустимо. В эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы эти люфты не превышали установленной величины.

Для того чтобы величина демпфирования не зависела от температуры, в демпфере имеется термоклапан 8, состоящий из золотника 23 и биметаллической пружины 25.

При повышении температуры вязкость жидкости уменьшается, но одновременно удлиняется и пружина клапана, уменьшая проходное сечение соединительного канала, поэтому величина демпфирования остается почти неизменной.

Начальное регулирование термоклапана производится гайкой 30.

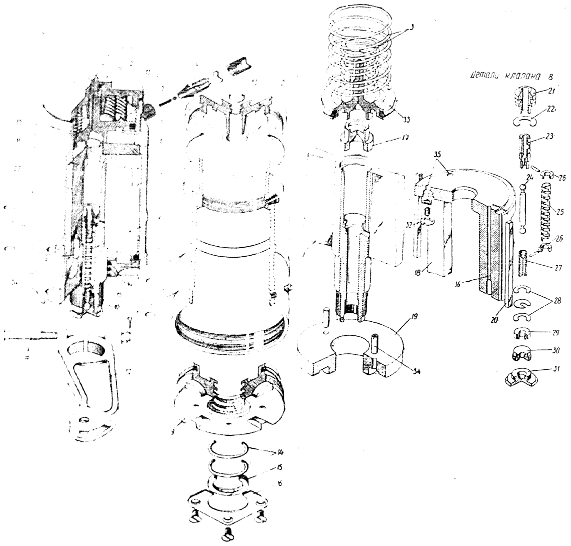
Поршень 33, расположенный в верхней части демпфера, силою двух пружин 3 вытесняет жидкость из компенсационной камеры в рабочие полости демпфера и компенсирует могущие быть утечки, благодаря чему рабочие камеры постоянно заполнены.

Жидкость из компенсационной камеры поступает в полости демпфера через два клапана жиклера 32 и канал 36.

Зарядка демпфера жидкостью производится через зарядный штуцер 4. Степень зарядки демпфера контролируется по штырю указателя 1. При нормальной зарядке жидкостью штырь выступает на 9,5±3 *мм* над поверхностью крышки. По мере рас-

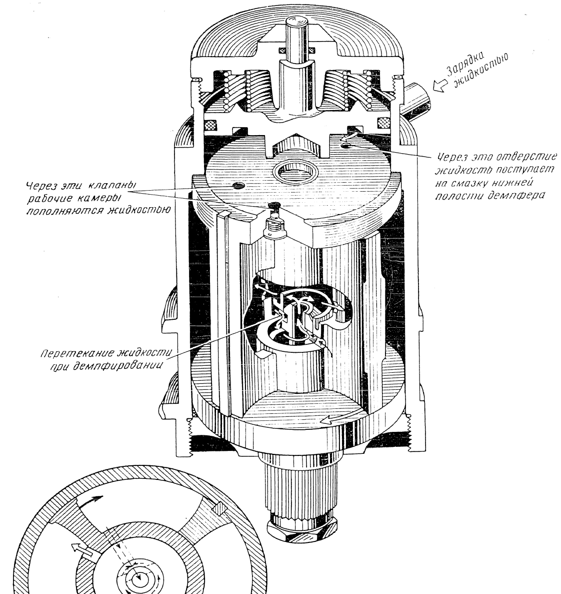
DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 139. Конструкция гасителя автоколебаний.

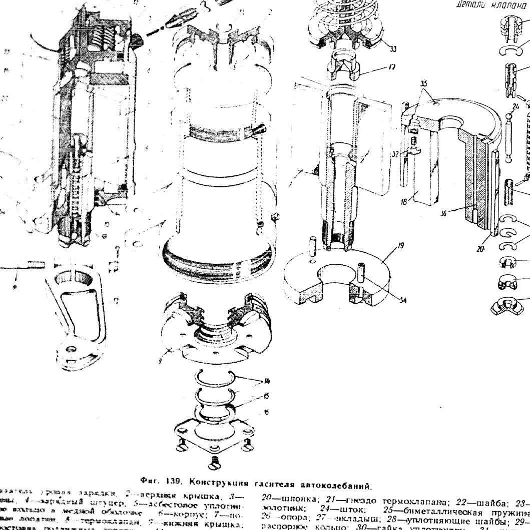
1—[illegible] зарядки; *2*—верхняя крышка; *3*—пружина; *4*—зарядный штуцер; *5*—асбестовое уплотнительное кольцо с медной оболочкой; *6*—корпус; *7*—подвижные лопатки; *8*—термоклапан; *9*—нижняя крышка; *10*—крестовина подвижных лопаток; *11*—стяжной болт; *12*—рычаг; *13*—верхнее уплотняющее кольцо; *14*—уплотняющее кольцо; *15*—войлочная шайба сальника; *16*—крышка; *17*—пробка; *18*—перегородки; *19*—донышко; *20*—шпонка; *21*—гнездо термоклапана; *22*—шайба; *23*—золотник; *24*—шток; *25*—биметаллическая пружина; *26*—опора; *27*—вкладыш; *28*—уплотняющие шайбы; *29*—распорное кольцо; *30*—гайка уплотнения; *31*—нижняя гайка; *32*—жиклер; *33*—поршень с уплотнением; *34*—штифт; *35*—отверстия для жиклеров; *36*—канал для подвода жидкости в нижнюю часть гасителя для смазки.



Фиг. 140. Схема работы гасителя автоколебаний.

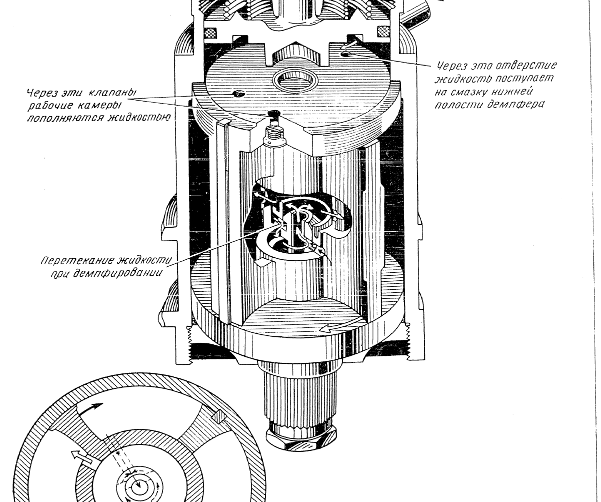
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 139. Конструкция гасителя автоколебаний.

1—указатель уровня зарядки; 2—верхняя крышка; 3—пружины; 4—зарядный штуцер; 5—асбестовое уплотнительное кольцо в медной оболочке; 6—корпус; 7—подвижные лопатки; 8—термоклапан; 9—нижняя крышка; 10—хвостовик подвижных лопаток; 11—стяжной болт; 12—рычаг; 13—верхнее уплотняющее кольцо; 14—уплотняющие кольца; 15—войлочная шайба сальника; 16—крышка; 17—пробка; 18—перегородки; 19—донышко, 20—шпонка; 21—гнездо термоклапана; 22—шайба; 23—золотник; 24—шток; 25—биметаллическая пружина; 26—опора; 27—вкладыш; 28—уплотняющие шайбы; 29—распорное кольцо; 30—гайка уплотнения; 31—нижняя гайка; 32—жиклер; 33—поршень с уплотнением; 34—штифт; 35—отверстия для жиклеров; 36—канал для подвода жидкости в нижнюю часть гасителя для смазки.



Фиг. 140. Схема работы гасителя автоколебаний.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

хотования жидкости [illegible] компенсационной камеры штиры указателя [illegible]. Если штифт опустится больше, чем [illegible] будет выступать над поверхностью [illegible] меньше чем на 0,5 мм, необходимо демпфер перезаправить.

Створки [illegible] передней ноги

[illegible] передняя нога в убранном положении закрывается четырьмя створками [illegible] (фиг. 1[illegible]).

Две задние большие створки [illegible] имеют механизм управления, обеспечивающий их [illegible] [illegible]

[illegible]

При [illegible] удерживается [illegible]

[illegible] вращает [illegible] качалку 2. Ролик 10 [illegible] промежуточный вал [illegible] присоединенные [illegible] створки [illegible]

При [illegible] выходит [illegible] качалкой [illegible] и вращение вала [illegible]

При дальнейшем приближении [illegible] к убранному [illegible] ролик 11, установленный на трехплечей качалке 2, входит во второй [illegible] и поворачивает ее [illegible], закрывая створки.

В крайнем верхнем [illegible] передней ноги створки [illegible] удерживаются в этом положении [illegible] двух качалок.

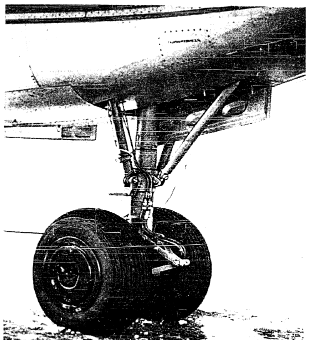
При движении передней ноги на выпуск все явления следуют в обратном порядке.

При необходимости [illegible] самолета можно открыть задние створки вручную. Для этой цели на каждой створке имеется замок, от которого наружу выведена тяга. Потянув за кольцо тяги, открывают замок.

3. ГЛАВНЫЕ НОГИ ШАССИ

Главная нога шасси — одностоечной конструкции. На консольных осях ноги монтируются два тормозных колеса (фиг. 141, 142 и 143).

Установлена нога в средней части гондолы двигателя, которая оборудована как отсек для размещения шасси (фиг. 144). Нога убирается вперед против потока. Отсек шасси расположен между шпангоутами № 1 и 9 гондолы и закрывается снизу тремя створками. Две большие створки *1* (см. фиг. 142) имеют механизм, закрывающий их в убранном и



Фиг. 141. Внешний вид главной ноги шасси.

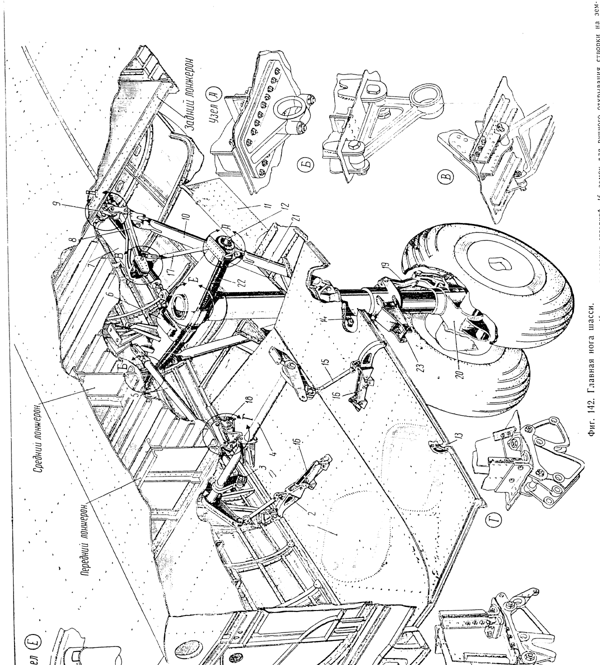
выпущенном положениях ноги. Малая створка *11* непосредственно соединена с ногой и закрывается только при убранном положении ноги.

Главная нога состоит из следующих основных частей: амортизационной стойки с траверсой и нижним узлом крепления осей спаренных колес, двух боковых подкосов, заднего подкоса с направляющей штангой, цилиндра-подъемника, верхнего замка (замок убранного положения), заднего замка (замок выпущенного положения, который также называют нижним замком), деталей механизма управления створками и самих створок.

Для крепления главной ноги у шпангоута № 6 гондолы установлены подшипники, в которых вставлены цапфы *12* траверсы *22*.

Нога шасси при уборке и выпуске вращается в этих подшипниках.

К средней части стойки приварен хомут, имеющий три ушка. К двум боковым ушкам крепятся боковые подкосы *21*, а к третьему — задний под-



Фиг. 142. Главная нога шасси.

1—большие створки, *2*—кронштейн механизма уборки, *3*—качалка, *4*—промежуточный вал, *5*—тяга управления большими створками, *6*—рычаг цилиндра-подъемника, *7*—цилиндр-подъемник, *8*—направляющая штанга, *9*—задний замок (выпущенного положения), *10*—задний подкос, *11*—малая створка, *12*—цапфа траверсы, *13*—ушко подвески створки, *14*—серьга подвески на передний замок, *15*—тяга управления створкой, *16*—замок для ручного открывания створки на земле, *17*—тяга управления малой створкой, *18*—верхний замок (убранного положения), *19*—звенья шлиц-шарнира, *20*—нижний узел с осью, *21*—боковой подкос, *22*—траверса, *23*—рычаг управления створками.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ходовании жидкости из компенсационной камеры штырь указателя опускается. Если штырь опустится больше, чем положено, и будет выступать над поверхностью крышки меньше чем на 6,5 мм, необходимо демпфер перезарядить.

Створки отсека передней ноги

Отсек шасси, в котором размещается передняя нога в убранном положении, закрывается четырьмя створками (см. фиг. 129).

Две задние большие створки 7 имеют механизм управления, обеспечивающий их открывание только на период движения передней ноги из выпущенного положения в убранное или наоборот. При нахождении ноги в любом крайнем положении, все равно — убранном или выпущенном, эти створки закрыты.

Две передние створки 8 непосредственно соединены тягами 9 с подкосом, поэтому они бывают закрыты при убранном шасси и открыты при выпущенном.

Створки отсека шасси [illegible] конструкции и имеют две обшивки, внутреннюю и внешнюю, толщиной 1 мм. На створках установлены кронштейны [illegible] для присоединения к ним тяг управления.

Механизм управления задними створками состоит из следующих деталей: качалки 1 на подкосе, двуплечей качалки 2 с осью вращения, расположенной [illegible] тяги 4, соединяющей двуплечую качалку [illegible] промежуточного вала 3 с [illegible] качалки 5 с фасонными [illegible] на валу, двух тяг управления створками 6.

В исходном положении системы, когда шасси выпущено, створки удерживаются в закрытом положении двусторонней качалкой 5, находящейся в зацеплении с двуплечей качалкой 2, которая удерживается от поворота тягой 4, соединенной с подкосом передней ноги.

В начале хода ноги на уборку эта тяга вращает двуплечую качалку 2. Ролик 10 качалки поворачивает качалку 5, сидящую на валу 3. Промежуточный вал 3, вращаясь, передвигает присоединенные к нему тяги и тем самым открывает створки, обеспечивая свободный проход ноги на уборку.

При полном открытии створок ролик 10 выходит из зацепления с двусторонней качалкой 5 и вращение вала 3 прекращается.

При дальнейшем приближении шасси к убранному положению второй ведущий ролик 11, установленный на двуплечей качалке 2, входит во второй задний паз двусторонней качалки 5 и поворачивает ее в противоположном направлении, закрывая створки.

В крайнем верхнем положении передней ноги створки полностью закрыты и удерживаются в этом положении зацеплением двух качалок.

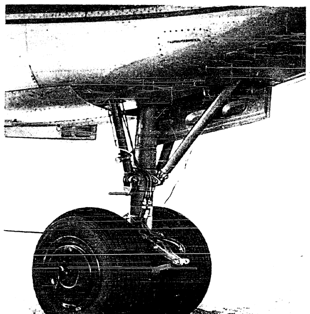
При движении передней ноги на выпуск все явления следуют в обратном порядке.

При необходимости во время стоянки самолета можно открыть задние створки вручную. Для этой цели на каждой створке имеется замок, от которого наружу выведена тяга. Потянув за кольцо тяги, открывают замок.

3. ГЛАВНЫЕ НОГИ ШАССИ

Главная нога шасси — одностоечной конструкции. На консольных осях ноги монтируются два тормозных колеса (фиг. 141, 142 и 143).

Установлена нога в средней части гондолы двигателя, которая оборудована как отсек для размещения шасси (фиг. 144). Нога убирается вперед против потока. Отсек шасси расположен между шпангоутами № 1 и 9 гондолы и закрывается снизу тремя створками. Две большие створки 1 (см. фиг. 142) имеют механизм, закрывающий их в убранном и



Фиг. 141. Внешний вид главной ноги шасси.

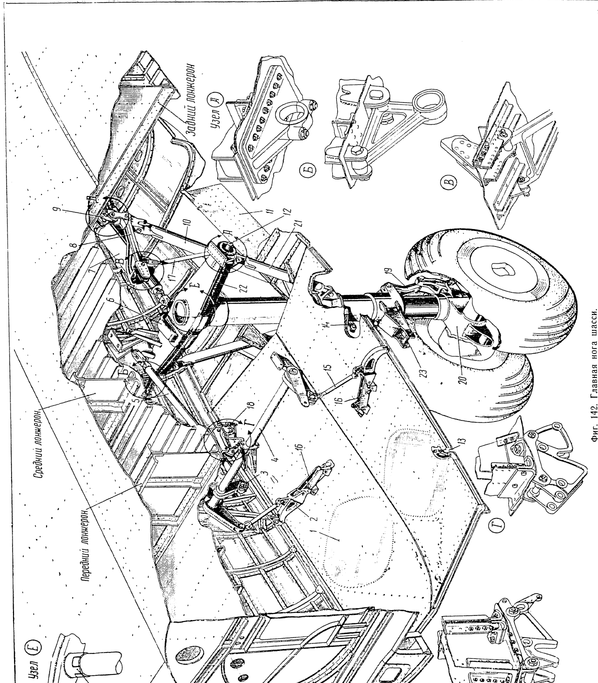
выпущенном положениях ноги. Малая створка 11 непосредственно соединена с ногой и закрывается только при убранном положении ноги.

Главная нога состоит из следующих основных частей: амортизационной стойки с траверсой и нижним узлом крепления осей спаренных колес, двух боковых подкосов, заднего подкоса с направляющей штангой, цилиндра-подъемника, верхнего замка (замок убранного положения), заднего замка (замок выпущенного положения, который также называют нижним замком), деталей механизма управления створками и самих створок.

Для крепления главной ноги у шпангоута № 6 гондолы установлены подшипники, в которых вставлены цапфы 12 траверсы 22.

Нога шасси при уборке и выпуске вращается в этих подшипниках.

К средней части стойки приварен хомут, имеющий три ушка. К двум боковым ушкам крепятся боковые подкосы 21, а к третьему — задний под-

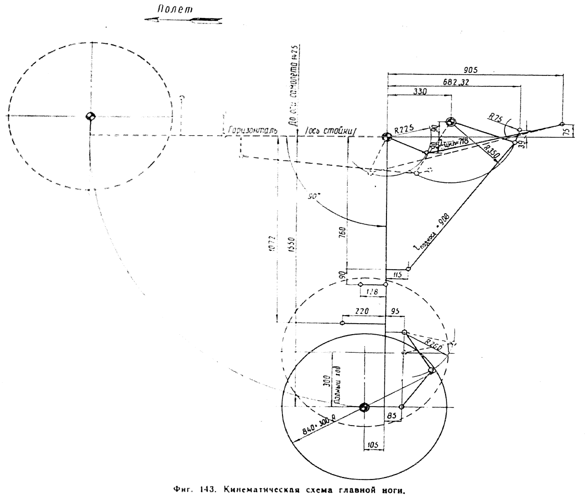


Фиг. 142. Главная нога шасси.

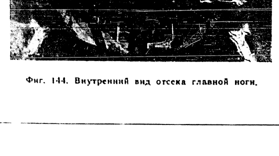
1—большие створки, 2—кронштейн механизма уборки, 3—качалка, 4—промежуточный вал, 5—тяга управления большими створками, 6—рычаг цилиндра-подъемника, 7—цилиндр-подъемник, 8—направляющая штанга, 9—задний замок (выпущенного положения), 10—задний подкос, 11—малая створка, 12—цапфа траверсы, 13—ушко подвески створки, 14—серьга подвески на передний замок, 15—тяга управления створкой, 16—замок для ручного открывания створки на земле, 17—тяга управления малой створкой, 18—верхний замок (убранного положения), 19—звенья шлиц-шарнира, 20—нижний узел с осью, 21—боковой подкос, 22—траверса, 23—рычаг управления створками.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 143. Кинематическая схема главной ноги.



Фиг. 144. Внутренний вид отсека главной ноги.

кос *10*. Верхние концы боковых подкосов присоединяются к траверсе ноги. Вместе со стойкой боковые подкосы образуют жесткую плоскую ферму, воспринимающую боковые нагрузки на шасси. Подкосы соединяются с ушками хомута и траверсы болтами. Задний подкос *10* выполнен из стальной трубы. Одним концом подкос крепится к ноге шасси, а другим к штанге *8*, которая в свою очередь крепится к узлам гондолы двигателя. Узел соединения подкоса и направляющей штанги имеет рычаг-серьгу, с помощью которой подкос фиксируется задним замком *9*, удерживая ногу шасси в выпущенном положении.

Уборка и выпуск шасси производятся с помощью силового цилиндра *7*. Цилиндр своим штоком соединяется с рычагом *6*, приваренным к траверсе ноги, а ухом на крышке — с узлом гондолы.

При убранном штоке цилиндра главная нога находится в выпущенном положении, а при выдвинутом штоке — в убранном. Запирание заднего замка шасси сигнализируется при помощи двух концевых выключателей, дублирующих друг друга (см. фиг. 129). Выключатели замыкают электроцепь соответствующих сигнальных ламп.

Для удержания ноги в убранном положении на цилиндре амортизатора ноги установлен кронштейн с болтом и втулкой, образующими серьгу *14* (см. фиг. 142), которая и запирается верхним замком. Запирание замка контролируется с помощью концевого выключателя (см. фиг. 129). Замок расположен в передней части отсека шасси около переднего лонжерона центроплана и крепится к ферме болтами. Открывается верхний замок от единой системы управления замками шасси (см. раздел «Управление замками»).

Для крепления колес на штоке поршня амортизатора установлен сварной узел *20* с осью (см. фиг. 142). На узле имеется гребенка, к которой присоединяется нижнее звено шлиц-шарнира. Верхнее звено шлиц-шарнира соединяется с гребенкой-хомутом, приваренным к нижней части цилиндра.

Отсек гондолы закрывается снаружи тремя створками — двумя передними большими створками *1* и одной задней малой створкой *11*. Передние большие створки связаны с траверсой через механизм, состоящий из тяг *5* и *15*, вала *4*, кронштейнов *2* и рычагов.

Механизм выполнен так, что створки бывают открыты только во время движения ноги при уборке и выпуске и закрываются, когда нога достигает одного из крайних положений — убранного или выпущенного.

Задняя малая створка *11* связана с направляющей штангой *8* с помощью тяги и закрывается только при убранном положении ноги, оставаясь открытой, когда шасси выпущено.

УБОРКА И ВЫПУСК ГЛАВНОЙ НОГИ

Исходным положением системы управления главной ноги считается выпущенное положение шасси (см. фиг. 143). Это положение отмечается загоранием зеленых сигнальных ламп на доске приборов летчиков. При этом ручка крана шасси находится в положении «Выпущено» (нижнее положение). Передние большие створки шасси закрыты. Задняя малая створка открыта.

При переводе ручки крана шасси вверх, в положение «Поднято», прежде всего посредством троса открываются замки выпущенного положения, а затем жидкость поступает в цилиндр-подъемник. При выдвижении штока подъемника главная нога убирается, вращаясь в подшипниках траверсы.

За первые 33° поворота ноги произойдет полное открытие больших створок, что обеспечит свободный проход ноге в отсек шасси. За 14° до положения полностью убранной ноги механизм створок начнет закрывать створки. При горизонтальном положении ноги створки будут полностью закрыты.

Малая задняя створка отсека шасси будет постепенно закрываться на протяжении всего хода шасси на уборку.

В конце уборки главной ноги серьга, установленная на цилиндре амортизатора, войдет в зев крюка верхнего замка и, надавливая на его отросток, будет поворачивать крюк до тех пор, пока защелка, соскочив с хвостовика, не запрет крюк.

То же самое, но в обратном порядке происходит при выпуске ноги. Полное открытие главных створок наступит за 14° поворота ноги и полное их закрытие — за последние 33° поворота ноги.

Верхние замки шасси открываются специальным гидроцилиндром, который одновременно открывает все три замка. Момент запирания всех замков сигнализируется концевыми выключателями, которые замыкают электроцепь соответствующих сигнальных ламп.

Трущиеся поверхности агрегатов шасси смазывают при помощи масленок. Кроме того, все трущиеся части шасси (поршень и шарниры), к которым возможен доступ, должны быть смазаны тонким слоем рабочей смазки.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЛАВНОЙ НОГИ

Амортизатор

По принципу действия и конструкции амортизатор главной ноги аналогичен амортизатору передней ноги.

На фиг. 145 показаны конструкция амортизатора главной ноги и конструктивные особенности его.

После изотермической закалки прочность цилиндра амортизатора равна $\sigma_b = 145^{+25}_{-5}$ *кг/мм²*, поршня — $\sigma_b = 165^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

На фиг. 146 схематично изображена работа амортизатора. Начальное давление воздуха в амортизаторе главной ноги (нога находится в свободном необжатом положении) равно 32 ± 1 *кг/см²*. Предельный ход поршня амортизатора 300 *мм*.

Траверса и боковые подкосы. Траверса главной ноги (см. фиг. 142) — сварной конструкции, состоит из двух штампованных половин из листовой стали 30ХГСА толщиной 4 *мм*.

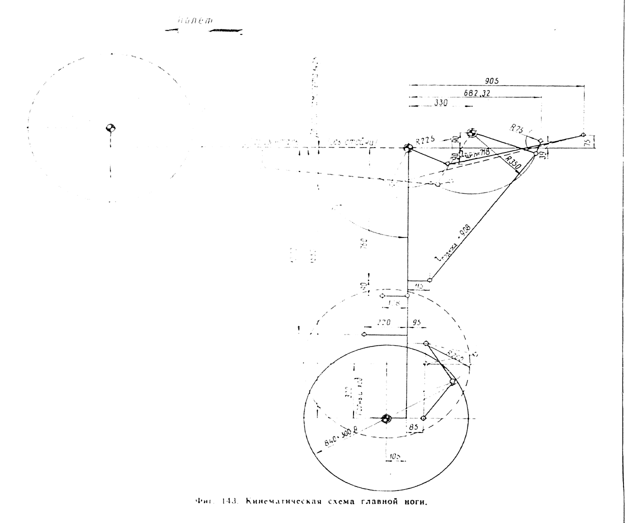
С обоих концов к траверсе привариваются цапфы, выполненные горячей штамповкой из стали 30ХГСНА. На шейках имеются уши, к которым крепятся боковые подкосы.

К траверсе приварен рычаг для крепления цилиндра-подъемника шасси. Рычаг сварной штампованной конструкции из стали 30ХГСА толщиной 6 *мм* приваривается к траверсе через штампованную накладку.

Между цапфой и рычагом крепления цилиндра-подъемника к траверсе привариваются два рычага,

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 143. Кинематическая схема главной ноги.

Фиг. 144. Внутренний вид отсека главной ноги.

кос *10*. Верхние концы боковых подкосов присоединяются к траверсе ноги. Вместе со стойкой боковые подкосы образуют жесткую плоскую ферму, воспринимающую боковые нагрузки на шасси. Подкосы соединяются с ушками хомута и траверсы болтами. Задний подкос *10* выполнен из стальной трубы. Одним концом подкос крепится к ноге шасси, а другим к штанге *8*, которая в свою очередь крепится к узлам гондолы двигателя. Узел соединения подкоса и направляющей штанги имеет рычаг-серьгу, с помощью которой подкос фиксируется задним замком *9*, удерживая ногу шасси в выпущенном положении.

Уборка и выпуск шасси производятся с помощью силового цилиндра *7*. Цилиндр своим штоком соединяется с рычагом *6*, приваренным к траверсе ноги, а ухом на крышке — с узлом гондолы.

При убранном штоке цилиндра главная нога находится в выпущенном положении, а при выдвинутом штоке — в убранном. Запирание заднего замка шасси сигнализируется при помощи двух концевых выключателей, дублирующих друг друга (см. фиг. 129). Выключатели замыкают электроцепь соответствующих сигнальных ламп.

Для удержания ноги в убранном положении на цилиндре амортизатора ноги установлен кронштейн с болтом и втулкой, образующими серьгу *14* (см. фиг. 142), которая и запирается верхним замком. Запирание замка контролируется с помощью концевого выключателя (см. фиг. 129). Замок расположен в передней части отсека шасси около переднего лонжерона центроплана и крепится к ферме болтами. Открывается верхний замок от единой системы управления замками шасси (см. раздел «Управление замками»).

Для крепления колес на штоке поршня амортизатора установлен сварной узел *20* с осью (см. фиг. 142). На узле имеется гребенка, к которой присоединяется нижнее звено шлиц-шарнира. Верхнее звено шлиц-шарнира соединяется с гребенкой-хомутом, приваренным к нижней части цилиндра.

Отсек гондолы закрывается снаружи тремя створками — двумя передними большими створками *1* и одной задней малой створкой *11*. Передние большие створки связаны с траверсой через механизм, состоящий из тяг *5* и *15*, вала *4*, кронштейнов *2* и рычагов.

Механизм выполнен так, что створки бывают открыты только во время движения ноги при уборке и выпуске и закрываются, когда нога достигает одного из крайних положений — убранного или выпущенного.

Задняя малая створка *11* связана с направляющей штангой *8* с помощью тяги и закрывается только при убранном положении ноги, оставаясь открытой, когда шасси выпущено.

УБОРКА И ВЫПУСК ГЛАВНОЙ НОГИ

Исходным положением системы управления главной ноги считается выпущенное положение шасси (см. фиг. 143). Это положение отмечается загоранием зеленых сигнальных ламп на доске приборов летчиков. При этом ручка крана шасси находится в положении «Выпущено» (нижнее положение). Передние большие створки шасси закрыты. Задняя малая створка открыта.

При переводе ручки крана шасси вверх, в положение «Поднято», прежде всего посредством троса открываются замки выпущенного положения, а затем жидкость поступает в цилиндр-подъемник. При выдвижении штока подъемника главная нога убирается, вращаясь в подшипниках траверсы.

За первые 33° поворота ноги произойдет полное открытие больших створок, что обеспечит свободный проход ноге в отсек шасси. За 14° до положения полностью убранной ноги механизм створок начнет закрывать створки. При горизонтальном положении ноги створки будут полностью закрыты.

Малая задняя створка отсека шасси будет постепенно закрываться на протяжении всего хода шасси на уборку.

В конце уборки главной ноги серьга, установленная на цилиндре амортизатора, войдет в зев крюка верхнего замка и, надавливая на его отросток, будет поворачивать крюк до тех пор, пока защелка, соскочив с хвостовика, не запрет крюк.

То же самое, но в обратном порядке происходит при выпуске ноги. Полное открытие главных створок наступит за 14° поворота ноги и полное их закрытие — за последние 33° поворота ноги.

Верхние замки шасси открываются специальным гидроцилиндром, который одновременно открывает все три замка. Момент запирания всех замков сигнализируется концевыми выключателями, которые замыкают электроцепь соответствующих сигнальных ламп.

Трущиеся поверхности агрегатов шасси смазывают при помощи масленок. Кроме того, все трущиеся части шасси (поршень и шарниры), к которым возможен доступ, должны быть смазаны тонким слоем рабочей смазки.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЛАВНОЙ НОГИ

Амортизатор

По принципу действия и конструкции амортизатор главной ноги аналогичен амортизатору передней ноги.

На фиг. 145 показаны конструкция амортизатора главной ноги и конструктивные особенности его.

После изотермической закалки прочность цилиндра амортизатора равна $\sigma_b = 145^{+25}_{-5}$ *кг/мм²*, поршня — $\sigma_b = 165^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

На фиг. 146 схематично изображена работа амортизатора. Начальное давление воздуха в амортизаторе главной ноги (нога находится в свободном необжатом положении) равно 32 ± 1 *кг/см²*. Предельный ход поршня амортизатора 300 *мм*.

Траверса и боковые подкосы. Траверса главной ноги (см. фиг. 142) — сварной конструкции, состоит из двух штампованных половин из листовой стали 30ХГСА толщиной 4 *мм*.

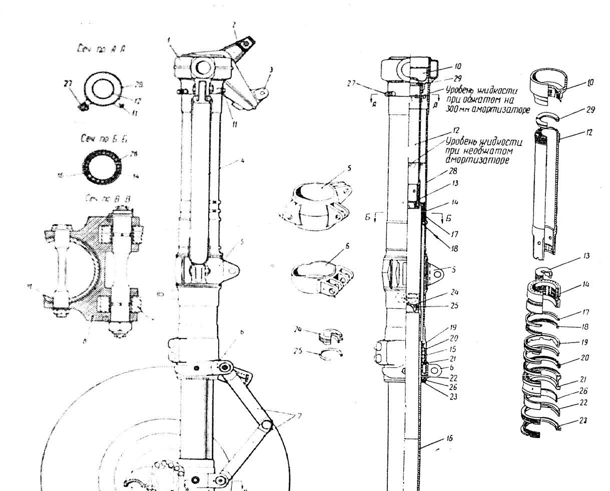
С обоих концов к траверсе привариваются цапфы, выполненные горячей штамповкой из стали 30ХГСНА. На шейках имеются уши, к которым крепятся боковые подкосы.

К траверсе приварен рычаг для крепления цилиндра-подъемника шасси. Рычаг сварной штампованной конструкции из стали 30ХГСА толщиной 6 *мм* приваривается к траверсе через штампованную накладку.

Между цапфой и рычагом крепления цилиндра-подъемника к траверсе привариваются два рычага,

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 145. Амортизатор главной ноги.

1—траверса; 2—рычаг управления створками; 3—рычаг присоединения цилиндра подъемника; 4—боковой подкос; 5—хомут; 6—хомут шлиц-шарнира; 7—звенья шлиц-шарнира; 8—нижний узел; 9—колесо; 10—верхняя крышка; 11—штуцер заливки; 12—стакан диффузора; 13—диффузор; 14—верхняя букса; 15—уплотнительный пакет; 16—шток поршня амортизатора; 17—распорное кольцо; 18—клапан; 19—опорная гайка; 20—манжета; 21—нижняя букса; 22—гайка уплотнительного пакета; 23—гайка сальника; 24—внутренняя диафрагма; 25—резиновое уплотнительное кольцо; 26—сальник; 27—воздушный зарядный штуцер; 28—цилиндр амортизатора; 29—контровочное кольцо.

выполненные горячей штамповкой из стали 30ХГСНА, которые служат для крепления механизма управления большими створками. К траверсе также приварено ушко, предназначенное для крепления тяги датчика указателя положения шасси.

Вся траверса подвергнута изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

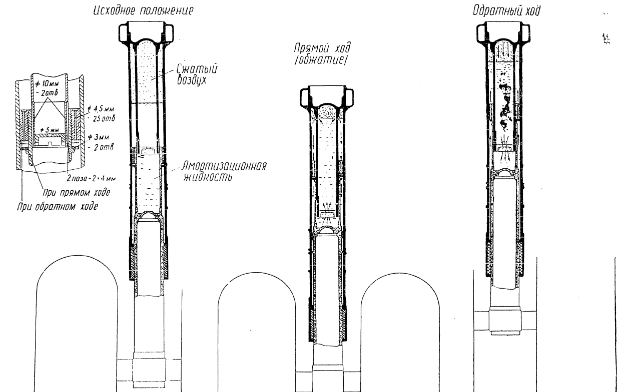
На самолетах, выпущенных до 1957 г., траверса приварена к цилиндру амортизатора шасси.

Задний подкос

Подкос (фиг. 147) выполнен из стальной хромансилевой трубы сечением 60×54 *мм* с приваренными с двух сторон ушками. Ушки выполнены горячей штамповкой из стали 30ХГСА.

Подкос термически обработан до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Крепится подкос с помощью карданов, изготовленных способом горячей штамповки из стали 30ХГСНА.



Фиг. 146. Схема работы амортизатора главной ноги.

На самолетах более поздних серий траверса крепится к цилиндру на шлицах.

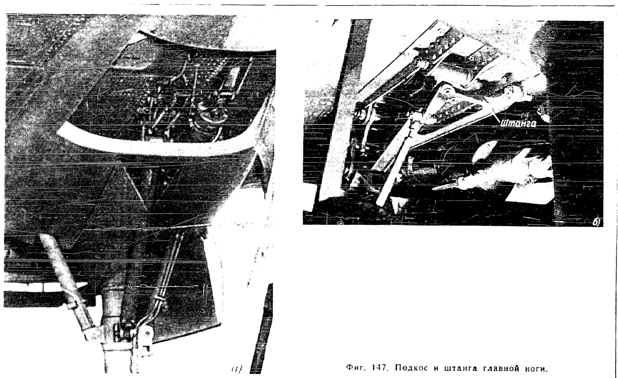
Боковые подкосы сделаны из труб сечением 65×58 *мм*. С концов в трубу вварены уши. Подкос изготовлен из стали 30ХГСА и термически обработан до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

В узлах крепления к траверсе и цилиндру поставлены болты диаметром 25 *мм* из стали 30ХГСНА с изотермической закалкой до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

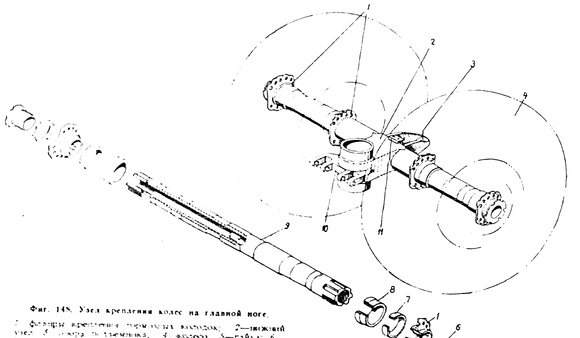
Нижний узел и ось колес. Нижний узел или башмак (фиг. 148) представляет собой деталь, выполненную горячей штамповкой из стали 30ХГСНА. Узел состоит из вертикальной и горизонтальной втулок, составляющих одно целое. К концам горизонтальной втулки приварены фланцы *1* из листовой стали 30ХГСА толщиной 5 *мм* для крепления тормозных барабанов колес. На вертикальной втулке имеется гребенка *10*, к которой крепится нижнее звено шлиц-шарнира.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 147. Подкос и штанга главной ноги.



Фиг. 148. Узел крепления колес на главной ноге.

1—фланцы крепления тормозных колодок; 2—нижний узел; 3—опора подъемника; 4—колесо; 5—гайка; 6—контровочная шайба; 7—распорное кольцо; 8—втулка; 9—ось крепления колес; 10—серьга крепления звена шлиц-шарнира; 11—кронштейн крепления челночного клапана УГ-43

Для подъема самолета подъемником к горизонтальной втулке узла приварена опора *3*, выполненная горячей штамповкой из стали 30ХГСНА. Нижнее отверстие вертикальной втулки закрывается донышком из листовой стали 20 толщиной 1 *мм*. Узел подвергнут изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². Внутренняя поверхность горизонтальной втулки хромирована.

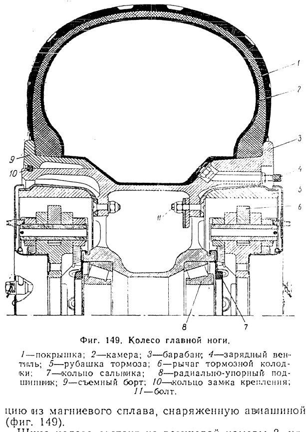
Башмак закреплен на поршне амортизатора сквозным болтом диаметром 22 *мм* из стали 30ХГСНА и подвергнут изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

Ось колеса *9* — точеная толстостенная труба из стали 30ХГСНА, изотермически закаленная до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². Ось вставляется в горизонтальную втулку башмака. На выступающие из втулки консоли оси надеваются два фланца *1*, распорные втулки *8*, колеса *4*, распорные кольца *7*, затем два фланца *1* и контровочные шайбы *6* с отгибными язычками, после чего все детали стягиваются затяжными гайками *5*.

Фланцы *1* имеют с осью шлицевое соединение.

Колесо

Авиационное двухтормозное колесо размером 840×300А *мм* представляет собой литую конструкцию из магниевого сплава, снаряженную авиашиной (фиг. 149).



Фиг. 149. Колесо главной ноги.

1—покрышка; *2*—камера; *3*—барабан; *4*—зарядный вентиль; *5*—рубашка тормоза; *6*—рычаг тормозной колодки; *7*—кольцо сальника; *8*—радиально-упорный подшипник; *9*—съемный борт; *10*—кольцо замка крепления; *11*—болт.

Шина колеса состоит из резиновой камеры *2*, накачанной воздухом через вентиль *4*, и покрышки *1*, в которую заключена камера. Покрышка предохраняет камеру от механических повреждений.

Камера шины представляет собой герметическую замкнутую резиновую оболочку в форме тора. Камера имеет вентиль *4* с обратным воздушным клапаном-золотником. Вентиль с золотником служат для наполнения камеры сжатым воздухом, а также регулирования и проверки в ней давления.

Каждое колесо на оси шасси вращается на паре конических радиально-упорных роликовых подшипников *8*. Наружные обоймы подшипников запрессованы в специальные гнезда ступицы, а внутренние обоймы с роликами монтируются на оси и затягиваются гайкой оси.

Подшипники закрыты с внешней стороны сальниками, предохраняющими их от засорения и вытекания смазки. Сальник состоит из металлической обоймы и войлочного кольца *7*.

Тормоза помещаются в так называемых рубашках *5*, закрепленных на барабане болтами *11*. Рубашка представляет собой массивную металлическую чашу. Масса рубашки воспринимает почти все тепло, выделяющееся при торможении, и рассеивает его своей наружной поверхностью в атмосферу.

Колесо снабжено двумя двухколодочными тормозами.

Направляющая штанга

Направляющая штанга (см. фиг. 147) является кинематическим звеном, соединяющим задний подкос шасси с конструкцией крыла. Она направляет движение подкоса при выпуске и уборке шасси по заданной траектории. По конструкции штанга напоминает звено шлиц-шарнира и выполнена горячей штамповкой из материала АК6.

В узле крепления штанги к крылу поставлено два болта диаметром 14 *мм* из стали 30ХГСНА (изотермическая закалка до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*²). Болты имеют внутренние сверления для подачи смазки в шарниры. На одном из болтов надета втулка из стали 30ХГСА ($\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ *кг/мм*²) сечением 14×18 *мм*. Подкос соединен со штангой и хомутом на амортизаторе через карданные узлы. В узлах соединения подкоса с карданами поставлены болты диаметром 20 *мм*, а в узлах соединения карданов со штангой и амортизатором — диаметром 25 *мм*. Болты изготовлены из стали 30ХГСНА с изотермической закалкой до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

В узле крепления подкоса к штанге поставлена серьга, с помощью которой подкос запирается задним замком. Серьга состоит из двух щек и втулки, соединенных болтом диаметром 30 *мм*. Соединительный болт имеет внутренние сверления для подачи смазки к трущимся поверхностям.

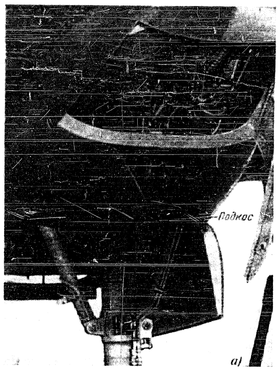
Все детали подвергнуты изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

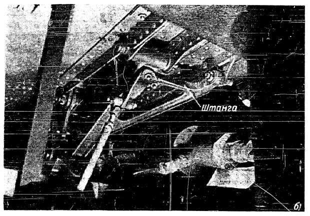
Шлиц-шарнир

Шлиц-шарнир (см. фиг. 142) служит для передачи крутящего момента от колеса к цилиндру амортизатора и состоит из двух звеньев-рычагов, верхнего и нижнего. Каждое звено изготовлено способом горячей штамповки из стали 30ХГСНА и подвергнуто изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². В уши шлиц-шарнира запрессованы втулки из того же ма-

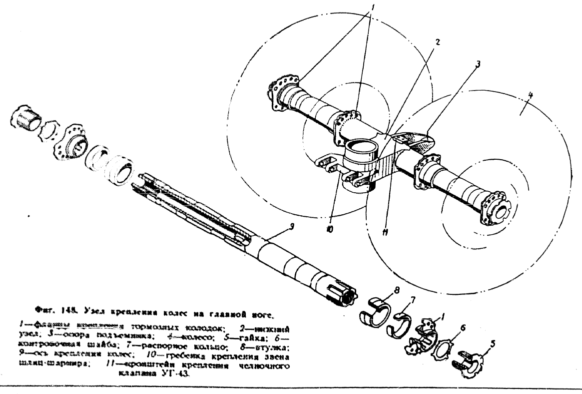
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6





Фиг. 147. Подкос и штанга главной ноги.



Фиг. 148. Узел крепления колес на главной ноге.

1—фланцы крепления тормозных колодок; 2—нижний узел; 3—опора подъемника; 4—колесо; 5—гайка; 6—контровочная шайба; 7—распорное кольцо; 8—втулка; 9—ось крепления колес; 10—гребенка крепления звена шлиц-шарнира; 11—кронштейн крепления челночного клапана УГ-43.

Для подъема самолета подъемником к горизонтальной втулке узла приварена опора *3*, выполненная горячей штамповкой из стали 30ХГСНА. Нижнее отверстие вертикальной втулки закрывается донышком из листовой стали 20 толщиной 1 *мм*. Узел подвергнут изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². Внутренняя поверхность горизонтальной втулки хромирована.

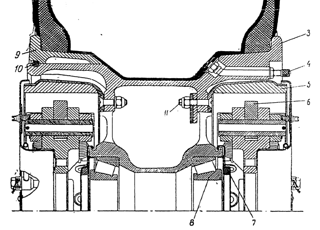
Башмак закреплен на поршне амортизатора сквозным болтом диаметром 22 *мм* из стали 30ХГСНА и подвергнут изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

Ось колеса *9* — точеная толстостенная труба из стали 30ХГСНА, изотермически закаленная до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². Ось вставляется в горизонтальную втулку башмака. На выступающие из втулки консоли оси надеваются два фланца *1*, распорные втулки *8*, колеса *4*, распорные кольца *7*, затем два фланца *1* и контровочные шайбы *6* с отгибными язычками, после чего все детали стягиваются затяжными гайками *5*.

Фланцы *1* имеют с осью шлицевое соединение.

Колесо

Авиационное двухтормозное колесо размером 840×300А *мм* представляет собой литую конструкцию из магниевого сплава, снаряженную авиашиной (фиг. 149).



Фиг. 149. Колесо главной ноги.

1—покрышка; *2*—камера; *3*—барабан; *4*—зарядный вентиль; *5*—рубашка тормоза; *6*—рычаг тормозной колодки; *7*—кольцо сальника; *8*—радиально-упорный подшипник; *9*—съемный борт; *10*—кольцо замка крепления; *11*—болт.

Шина колеса состоит из резиновой камеры *2*, накачанной воздухом через вентиль *4*, и покрышки *1*, в которую заключена камера. Покрышка предохраняет камеру от механических повреждений.

Камера шины представляет собой герметическую замкнутую резиновую оболочку в форме тора. Камера имеет вентиль *4* с обратным воздушным клапаном-золотником. Вентиль с золотником служат для наполнения камеры сжатым воздухом, а также регулирования и проверки в ней давления.

Каждое колесо на оси шасси вращается на паре конических радиально-упорных роликовых подшипников *8*. Наружные обоймы подшипников запрессованы в специальные гнезда ступицы, а внутренние обоймы с роликами монтируются на оси и затягиваются гайкой оси.

Подшипники закрыты с внешней стороны сальниками, предохраняющими их от засорения и вытекания смазки. Сальник состоит из металлической обоймы и войлочного кольца *7*.

Тормоза помещаются в так называемых рубашках *5*, закрепленных на барабане болтами *11*. Рубашка представляет собой массивную металлическую чашу. Масса рубашки воспринимает почти все тепло, выделяющееся при торможении, и рассеивает его своей наружной поверхностью в атмосферу.

Колесо снабжено двумя двухколодочными тормозами.

Направляющая штанга

Направляющая штанга (см. фиг. 147) является кинематическим звеном, соединяющим задний подкос шасси с конструкцией крыла. Она направляет движение подкоса при выпуске и уборке шасси по заданной траектории. По конструкции штанга напоминает звено шлиц-шарнира и выполнена горячей штамповкой из материала АК6.

В узле крепления штанги к крылу поставлено два болта диаметром 14 *мм* из стали 30ХГСНА (изотермическая закалка до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*²). Болты имеют внутренние сверления для подачи смазки в шарниры. На одном из болтов надета втулка из стали 30ХГСА ($\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ *кг/мм*²) сечением 14×18 *мм*. Подкос соединен со штангой и хомутом на амортизаторе через карданные узлы. В узлах соединения подкоса с карданами поставлены болты диаметром 20 *мм*, а в узлах соединения карданов со штангой и амортизатором — диаметром 25 *мм*. Болты изготовлены из стали 30ХГСНА с изотермической закалкой до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

В узле крепления подкоса к штанге поставлена серьга, с помощью которой подкос запирается задним замком. Серьга состоит из двух щек и втулки, соединенных болтом диаметром 30 *мм*. Соединительный болт имеет внутренние сверления для подачи смазки к трущимся поверхностям.

Все детали подвергнуты изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

Шлиц-шарнир

Шлиц-шарнир (см. фиг. 142) служит для передачи крутящего момента от колеса к цилиндру амортизатора и состоит из двух звеньев-рычагов, верхнего и нижнего. Каждое звено изготовлено способом горячей штамповки из стали 30ХГСНА и подвергнуто изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм*². В уши шлиц-шарнира запрессованы втулки из того же ма-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

териала, что и корпус. В перемычки ушей ставится масленка для смазки шарнира.

Звенья шлиц-шарнира соединяются между собой болтом диаметром 22 *мм* из стали 30ХГСА ($\sigma_b = 105^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*). Верхнее звено крепится к цилиндру, а нижнее — к поршню амортизатора болтами диаметром 25 *мм* также из стали 30ХГСНА. Болты подвергнуты изотермической закалке до $\sigma_b = 145^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

К нижнему звену шлиц-шарнира приваривается штырь из стали 20. Он служит указателем величины обжатия амортизатора.

Сектор указателя (см. фиг. 145) ставят под болт шлиц-шарнира и дополнительно крепят к хомуту при помощи двух винтов диаметром 6 *мм*.

На лицевой стороне сектора нанесены деления, обозначенные цифрами от 0 до 300 *мм* через каждые 50 *мм*. Деление, расположенное против указателя, показывает величину усадки амортизатора в *мм*.

Замки

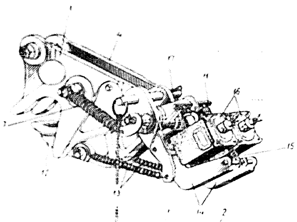
Главная нога шасси имеет два замка: задний (или нижний), фиксирующий выпущенное положение ноги, и верхний, фиксирующий убранное положение.

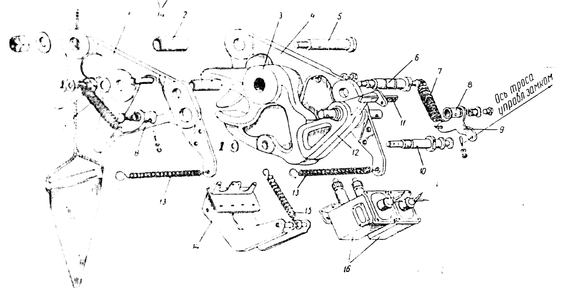
Замки отличаются один от другого в основном только размерами и геометрической формой деталей. В каждом из них имеется крюк, которым нога удерживается в заданном положении, управляемая защелка, запирающая крюк, и щеки для соединения всех деталей и крепления замка на самолете.

Задний замок. Задний замок (фиг. 150), находясь в закрытом положении, удерживает серьгу, установленную на подкосе, и тем препятствует уборке шасси при посадке. Когда замок заперт, защелка *12* находит на хвостовик крюка *3* и надежно удерживается в этом положении двумя пружинами *7*.

Качалка *9* защелки замка связана тросом с рукояткой гидравлического крана управления шасси, посредством которого и открывается замок (см. раздел «Управление замками»). Замок остается открытым на все время нахождения главной ноги в убранном положении.

При выпуске ноги валик серьги на подкосе заходит в зев замка и, скользя по его профилированным кромкам, упирается в отросток крюка и поворачивает крюк, преодолевая сопротивление пружин *13*.





Фиг. 150. Задний замок главной ноги.

1—щека, *2*—втулка, *3*—крюк замка; *4*—щека, *5*—соединительный болт, *6*—осевой болт крюка; *7*—пружина защелки, *8*—втулка качалки, *9*—качалка управления защелкой, *10*—осевой болт, *11*—площадка, *12*—защелка, *13*—пружина крюка; *14*—кронштейн концевых выключателей; *15*—пружина защелки; *16*—концевые выключатели ВК-44; *17*—шпилька с вымпелом, вставляемая в замок на стоянке самолета.

При вращении крюка защелка скользит по внешней кромке крюка до тех пор, пока не встанет на площадку хвостовика. В таком положении замок будет закрыт, а серьга подкоса ноги заперта. При запирании крюка защелкой площадка *11*, приваренная к хвостовику защелки, нажмет на два концевых выключателя ВК-44, замкнет электросеть световой сигнализации выпущенного положения шасси, и загорятся зеленые лампы. Выключатели ВК-44 крепятся к кронштейну *14*, установленному на замке, который служит также для крепления пружины защелки *15*.

При длительной стоянке самолета защелка фиксируется предохранительной шпилькой с красным флажком.

Перед полетом не забывать снимать шпильку!

Крюк замка выполнен из стали 30ХГСНА и подвергнут изотермической закалке до $\sigma_b = 165^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*; защелка и осевой болт — из стали 30ХГСНА, закалка до $\sigma_b = 165^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*; щеки — из стали 30ХГСНА, закалка до $\sigma_b = 145^{+1}_{-5}$ *кг/мм²*.

Верхний замок. Верхний замок, находясь в закрытом положении, удерживает серьгу, установленную на цилиндре главной ноги, и тем самым фиксирует ногу в убранном положении (фиг. 151 и 152). Открывается верхний замок с помощью рычага *11*, к которому присоединяется тяга *7*. Другим концом тяга присоединяется к промежуточной качалке *6*, соединенной тросовой проводкой с цилиндром управления верхними замками шасси (см. раздел «Управление замками»).

В начале выпуска шасси тросом поворачивается качалка *6*. Поворот качалки тягой передается защелке *9*. Защелка, поворачиваясь, освобождает хвостовик крюка. Крюк уже не может удерживать серьгу, и шасси выпускается.

Запирается этот замок так же, как и задний.

Для сигнализации убранного положения ноги на рычаге защелки замка установлен концевой выключатель ВК-44. Включается концевой выключатель площадкой *8*. При нажатом положении ВК-44 горят красные сигнальные лампы шасси.

Крюк, щеки и защелка замка выполнены из стали 30ХГСА и подвергнуты термической обработке до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ *кг/мм²*.

Створки

Отсек шасси, в котором размещается главная нога в убранном положении, закрывается тремя створками. Две передние большие створки имеют механизм, обеспечивающий их открывание только на время движения главной ноги из выпущенного положения в убранное и обратно (фиг. 153).

При нахождении ноги в любом конечном положении, выпущенном или убранном, створки закрыты.

Для удобства эксплуатации при обслуживании шасси на земле эти створки могут быть открыты вручную, чем обеспечивается доступ внутрь отсека шасси.

Задняя малая створка непосредственно связана с ногой. Она закрыта только тогда, когда главная нога шасси находится в убранном положении.

Передние створки — коробчатой конструкции и имеют наружную и внутреннюю дуралюминовые обшивки толщиной 0,6 *мм*. Наружные листы обшивки створок отштампованы по кривизне гондолы двигателя.

Для увеличения жесткости конструкции в створках установлены продольные и поперечные дуралюминовые диафрагмы толщиной 0,8 *мм*, окантованные профилями. Передние части створок профилированы так, что образуют нишу под колесо.

На каждой створке установлено по три кронштейна *2* подвески створок к гондоле и кронштейны *3*, служащие для присоединения тяг механизма управления створками.

Кронштейны *2* литые из материала МЛ5-Т4, кронштейны *3* выполнены горячей штамповкой из материала АК6.

Кронштейн *3* имеет две точки крепления: одну шарнирную, лежащую на оси вращения створок, другую разъемную, запертую специальным замком *4*, открывающимся снаружи.

При необходимости открыть замок надо потянуть за тягу, выведенную за обшивку створки.

Механизм управления створками состоит из рычага *15*, установленного на траверсе ноги, качалки *10*, тяги *11*, вала с рычагами *13*, двух тяг *5* и рычага *6*, установленного на цилиндре амортизатора.

Створки открываются и закрываются следующим образом. В начале убирания ноги рычаг *15* действует на вилку качалки *10* и перемещает тягу *11*, заставляя вал *13* вращаться и открывать связанные с ним створки.

Открытие створок совершается за поворот ноги на угол 33°. При дальнейшем повороте ноги на больший угол рычаг *15* выходит из зацепления с качалкой *10*, и створки сохраняют открытое положение до тех пор, пока фигурный рычаг *14* на валу *13* не войдет в соприкосновение с нижним рычагом *6*, установленным на цилиндре ноги. По мере дальнейшего поворота ноги рычаг *6* начнет вращать вал в обратном направлении, и створки закроются.

При выпуске ноги все происходит в обратном порядке. В этом случае створки открываются под воздействием рычага *6*, а закрываются после выхода ноги рычагом *15*.

Задняя малая створка *9* — коробчатой конструкции, имеет две обшивки толщиной 0,8 *мм*. На створке установлено два кронштейна подвески, выполненных из стали, и кронштейн для крепления тяги управления.

Механизм управления малой створкой состоит из тяги *17*, присоединенной одним концом к створке, а другим к направляющей штанге *18*. Соединяется тяга с помощью карданных узлов.

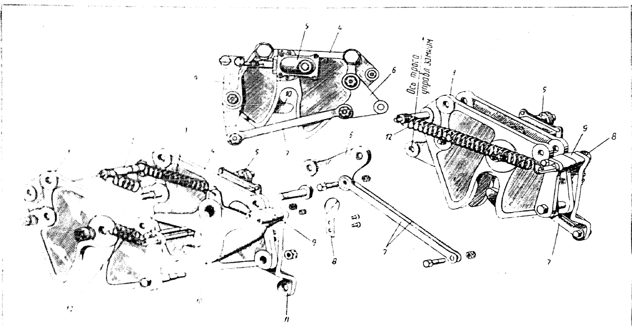
4. СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для контроля за положением ног шасси и запирания замков на самолете установлены электрические указатели положения шасси, сигнальные лампы, контролирующие срабатывание замков шасси, и механический указатель положения передней ноги шасси (см. фиг. 129).

Кроме того, имеется звуковая сигнализация — сирена, которая сблокирована с рычагами управления двигателями и включается в работу при установке их в крайнее положение «На себя», что соответствует малому газу двигателей. Если в этот момент хотя бы один из замков выпущенного положения шасси окажется незапертым, то сирена *15* включается и звуковым сигналом извещает экипаж о неисправности.

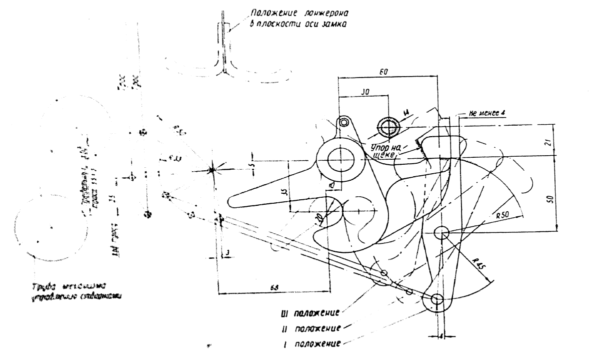
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 151. Верхний замок главной ноги.

4—щека; 5—площадка; 7—тяги; 8—площадка; 9—защелка; 10—крюк замка; 11—рычаг защелки; 12—пружина защелки.



Фиг. 152. Кинематическая схема верхнего замка главной ноги.

Положение I — замок открыт; положение II — замок открыт, крюк должен свободно отжидываться; положение III — замок открыт полностью (до ограничителя).

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

Непрерывное наблюдение за положением передней ноги во время выпуска и уборки ведется по указателю УШ-48 (6), установленному на доске приборов летчиков. Датчик 14 этого прибора установлен в отсеке передней ноги и соединен с траверсой.

Шкала указателя имеет отметки, соответствующие выпущенному и убранному положениям ноги. Промежуточные положения ноги определяются по промежуточному положению стрелки.

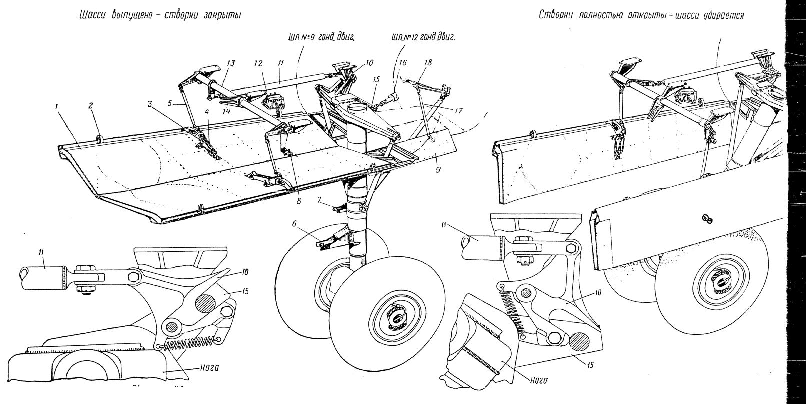
Конечные положения передней ноги — выпущенное и убранное — при запертых замках контролируются по цветным сигнальным лампам. Загорание красной сигнальной лампы 4 означает запирание верхнего замка — шасси убрано, загорание зеленой сигнальной лампы — запирание замка подкоса (шас-

ся при переводе рычагов газа в положение «Малый газ».

Чтобы свет ламп не мешал летчикам в полете, переключатель 16 устанавливают в другое положение (на «Выключено»). В этом случае лампы загораются только при переводе рычагов газа в положение «Малый газ» и одновременно включается сирена. Кнопкой 21 и нажимным переключателем 22 пользуются для проверки исправности сирены и ламп сигнализации.

5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ШАССИ

Задние (или нижние) замки главных ног шасси, фиксирующие их в выпущенном положении, а также верхние замки всех трех ног шасси, удерживающие их в убранном положении, открываются принуди-



Фиг. 153. Схема уборки главной ноги шасси и работа меха

1—передняя створка; 2—кронштейн подвески; 3—кронштейн; 4—замок для ручного открывания створки; 5—тяга; 6—рычаг управления створками; 7—серьга фиксирования ноги в убранном положении; 8—замок фиксирования створки в на земле; 9—задняя малая створка; 10—качалка механизма упр

Зак. 762.

И КНОПКИ

Переключатель 16 в заземленном положении (на «Включено») подает «минус» питания на лампы сигнализации убранного положения шасси, при этом горят красные сигнальные лампы. Сирена включает-

двигателей, в месте крепления тросов к защелкам верхних замков.

В тросовую проводку включены также пружины 13 (см. фиг. 154). Эти пружины после уборки штока цилиндра управления замками возвращают систему в исходное положение.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

Непрерывное наблюдение за положением передней ноги во время выпуска и уборки ведется по указателю УШ-48 (*6*), установленному на доске приборов летчиков. Датчик *14* этого прибора установлен в отсеке передней ноги и соединен с траверсой.

Шкала указателя имеет отметки, соответствующие выпущенному и убранному положениям ноги. Промежуточные положения ноги определяются по промежуточному положению стрелки.

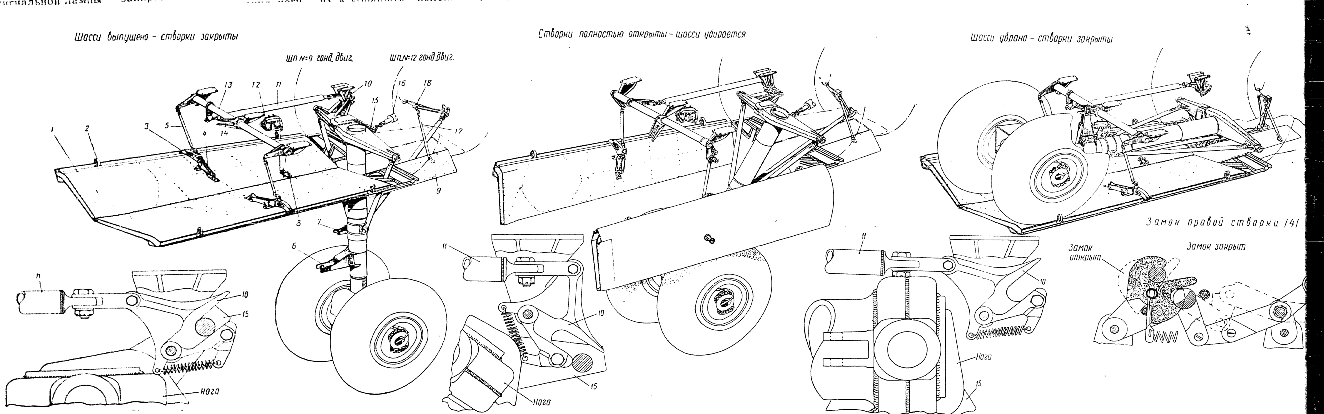
Конечные положения передней ноги — выпущенное и убранное — при запертых замках контролируются по цветным сигнальным лампам. Загорание красной сигнальной лампы *4* означает запирание верхнего замка — шасси убрано, загорание зеленой сигнальной лампы — запирание замка подкоса (шас-

ся при переводе рычагов газа в положение «Малый газ».

Чтобы свет ламп не мешал летчикам в полете, переключатель *16* устанавливают в другое положение (на «Выключено»). В этом случае лампы загораются только при переводе рычагов газа в положение «Малый газ» и одновременно включается сирена. Кнопкой *21* и нажимным переключателем *22* пользуются для проверки исправности сирены и ламп сигнализации.

5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ШАССИ

Задние (или нижние) замки главных ног шасси, фиксирующие их в выпущенном положении, а также верхние замки всех трех ног шасси, удерживающие их в убранном положении, открываются принуди-



Фиг. 153. Схема уборки главной ноги шасси и работа механизма створок.

1—передняя створка; *2*—кронштейн подвески; *3*—кронштейн; *4*—замок для ручного открывания створки; *5*—тяга; *6*—рычаг управления створками; *7*—серьга фиксирования ноги в убранном положении; *8*—замок фиксирования створки в открытом положении на земле; *9*—задняя малая створка; *10*—качалка механизма управления створками; *11*—тяга; *12*—верхний замок; *13*—вал с рычагами управления; *14*—рычаг; *15*—ры... *16*—цилиндр-подъемник шасси; *17*—тяга; *18*—штанга.

Зак. 762.

... И КНОПКИ

Переключатель *16* в заземленном положении (на «Включено») подает «минус» питания на лампы сигнализации убранного положения шасси, при этом горят красные сигнальные лампы. Сирена включает-

двигателей, в месте крепления ... верхних замков.

В тросовую проводку включены также пружины *13* (см. фиг. 154). Эти пружины после уборки штока цилиндра управления замками возвращают систему в исходное положение.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ

Непрерывное наблюдение за положением передней ноги во время выпуска и уборки ведется по указателю УШ-48 (*6*), установленному на доске приборов летчиков. Датчик *14* этого прибора установлен в отсеке передней ноги и соединен с траверсой.

Шкала указателя имеет отметки, соответствующие выпущенному и убранному положениям ноги. Промежуточные положения ноги определяются по промежуточному положению стрелки.

Конечные положения передней ноги — выпущенное и убранное — при запертых замках контролируются по цветным сигнальным лампам. Загорание красной сигнальной лампы *4* означает запирание верхнего замка — шасси убрано, загорание зеленой сигнальной лампы — запирание замка подкоса (шасси выпущено), причем для этого положения ноги имеется две зеленые сигнальные лампы. Одна из них установлена на доске приборов в кабине летчиков, а другая на самой ноге. Последняя служит для визуального наблюдения с земли за положением шасси.

Включение ламп производится концевыми выключателями ВК-44 (*12* и *13*), установленными непосредственно на замках.

Непрерывное наблюдение за положением ноги в процессе уборки и выпуска возможно также с помощью механического указателя 7.

Механическая сигнализация состоит из двух тяг, двуплечего рычага, соединенного с траверсой ноги, и штыря. Штырь сигнализации выходит в кабину летчиков справа от центрального пульта. Когда штырь выступает над полом,— нога выпущена.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ГЛАВНЫХ НОГ

Непрерывное наблюдение за положением главных ног во время их выпуска и уборки ведется по двум указателям положения шасси УШ-48 (*3* и *17*), установленным на доске приборов летчиков.

Датчики приборов *9* находятся в гондолах двигателей и соединены с траверсами ног.

Шкалы приборов аналогичны указателю положения передней ноги.

Конечные положения главной ноги — выпущенное и убранное — контролируются световой сигнализацией.

Выпущенное положение каждой главной ноги проверяется по трем зеленым сигнальным лампам, установленным на приборной доске в кабине летчиков — две лампы и на гондоле — одна лампа.

Для включения сигнальных ламп на заднем замке главной ноги установлено два концевых выключателя ВК-44 (*10* и *11*), каждый из которых включает свою сигнальную лампу.

Убранное положение ног проверяется по красным сигнальным лампам *1* и *18*. Эти лампы включаются двумя концевыми выключателями *8*, установленными по одному на верхних замках главных ног.

НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И КНОПКИ

Переключатель *16* в заземленном положении (на «Включено») подает «минус» питания на лампы сигнализации убранного положения шасси, при этом горят красные сигнальные лампы. Сирена включается при переводе рычагов газа в положение «Малый газ».

Чтобы свет ламп не мешал летчикам в полете, переключатель *16* устанавливают в другое положение (на «Выключено»). В этом случае лампы загораются только при переводе рычагов газа в положение «Малый газ» и одновременно включается сирена. Кнопкой *21* и нажимным переключателем *22* пользуются для проверки исправности сирены и ламп сигнализации.

5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ШАССИ

Задние (или нижние) замки главных ног шасси, фиксирующие их в выпущенном положении, а также верхние замки всех трех ног шасси, удерживающие их в убранном положении, открываются принудительно с помощью тросовой системы управления замками (фиг. 154).

Тросовая система управления замками разделяется на две самостоятельные части: систему управления задними замками главных ног и систему управления верхними замками всех трех ног шасси.

Система управления задними замками главных ног состоит из тросовой проводки, проложенной на направляющих роликах из кабины летчиков до места установки замков в гондолах. По центроплану проводка к задним замкам идет за задним лонжероном.

Один конец троса присоединен к рукоятке *10* управления краном шасси, а два других — к рычагам *9* защелок задних замков.

При установке рукоятки крана шасси в верхнее положение защелки выходят из зацепления с хвостовиками крюков, и замки открываются, освобождая серьги подкосов.

Проводка управления замками выполнена в основном тросами 7×7-2,5 и 7×7-3,5 ГОСТ 2172—43.

Для предварительного натяжения тросов служат тандеры *12*, установленные в крыле между нервюрами № 10 и 9 и № 1 и 2.

На участке фюзеляжа между шпангоутами № 7 и 16 трос проходит через предохранительную трубу *8* из Д1Т размером 6×8 *мм*.

Замок подкоса передней ноги управляется самостоятельной системой, работающей автоматически от силового цилиндра передней ноги.

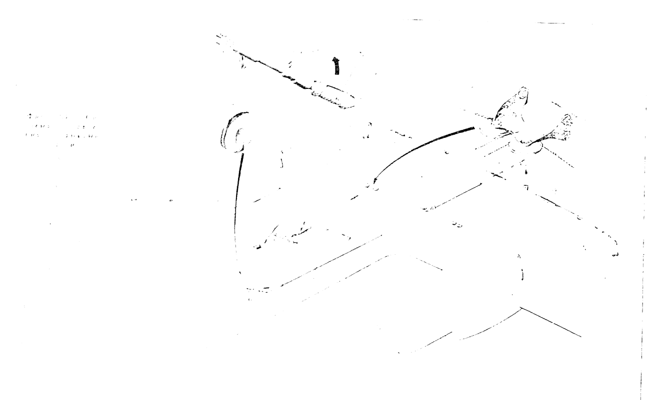
Система управления верхними замками шасси имеет самостоятельный привод — гидравлический цилиндр (фиг. 155), который, воздействуя на вал 7 через рычаг *6*, вращает его и, натягивая тросы, открывает все верхние замки шасси (см. фиг. 142).

От вала до замков шасси проводка выполнена тросами, проложенными на направляющих роликах. В начале проводка выполнена одним тросом 7×19-4 ГОСТ 2172-43, а потом раздваивается на два троса 7×7-2,5 ГОСТ 2172—43 по одному на правый и левый верхние замки. По крылу проводка к верхним замкам идет по переднему лонжерону. Проводка к верхнему замку передней ноги выполнена одним тросом 7×7-2,5 ГОСТ 2172—43.

Тандеры включены в проводку на участке гондол двигателей, в месте креплений тросов к защелкам верхних замков.

В тросовую проводку включены также пружины *13* (см. фиг. 154). Эти пружины после уборки штока цилиндра управления замками возвращают систему в исходное положение.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

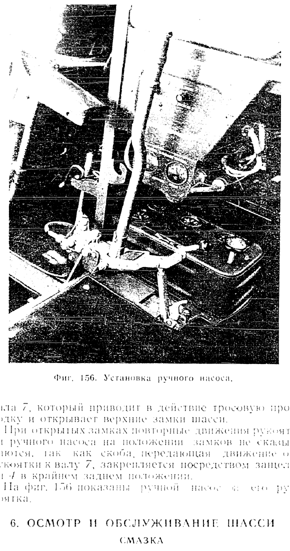


Фиг. 155. Установка цилиндра управления верхними замками и ручного насоса.

[illegible] насос; 3 — скоба; 4 — защелка; [illegible] 7 — вал; 8 — цилиндр управления; 9 — тяга.

В качестве аварийного средства открывания верхних замков используется рукоятка ручного гидравлического насоса, которая связана скобой 3 и тягой 9 с валом (см. фиг. 155).

Первоначальное отклонение рукоятки 2 для нагнетания жидкости в гидросистему вызывает вращение



Фиг. 156. Установка ручного насоса.

вала 7, который приводит в действие тросовую проводку и открывает верхние замки шасси.

При открытых замках повторные движения рукоятки ручного насоса на положении замков не сказываются, так как скоба, передающая движение от рукоятки к валу 7, закрепляется посредством защелки 4 в крайнем заднем положении.

На фиг. 156 показаны ручной насос и его рукоятка.

6. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ

СМАЗКА

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201, другую смазку применять не рекомендуется.

2. Все трущиеся поверхности механизмов шасси должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки (фиг. 157).

Особое внимание обратить на смазку следующих шарниров и поверхностей:

а) втулок хомута и тяг демпфера передней ноги;

б) цапф траверс;

в) цапф и шарниров подкосов;

г) среднего, верхнего и нижнего шарниров шлиц-шарниров;

д) шарниров вращения крюка и защелки всех замков;

е) шарниров крепления цилиндра-подъемника ног;

ж) шарниров крепления цилиндра аварийного выпуска передней ноги;

з) шарниров и трущихся поверхностей элементов управления створками шасси.

Во всех указанных выше шарнирах необходимо периодически возобновлять смазку.

При возобновлении смазки старую смазку тщательно удалять промывкой шарнира обезвоженным керосином.

3. Все рабочие поверхности штоков, а именно: штоки амортизаторов, штоки цилиндров-подъемников, штоки цилиндров-выключателей и шток цилиндра аварийного выпуска передней ноги, должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки.

4. Для герметизации манжет в цилиндр аварийного выпуска необходимо периодически вводить 100 $см^3$ свежей жидкости АМГ-10. Старую жидкость при этом следует из цилиндра сливать.

5. Поверхности деталей, не защищенных специальным покрытием от коррозии, должны быть постоянно покрыты слоем рабочей смазки.

ЗАРЯДКА

1. Зарядку пневматиков колес производить приспособлением Пл700-2-8 (фиг. 158), точно соблюдая правила пользования приспособлением.

Пневматик передней ноги заряжать воздухом до давления $4{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ $кг/см^2$, главных ног — $5{,}2^{\pm0{,}3}$ $кг/см^2$.

Проверку зарядки производить приспособлением Пл724 (фиг. 159).

Стояночная усадка пневматика передней ноги при нормальном взлетном весе самолета 17 250 кг равна 50 ± 5 мм; главных ног — 63^{+2}_{-8} мм.

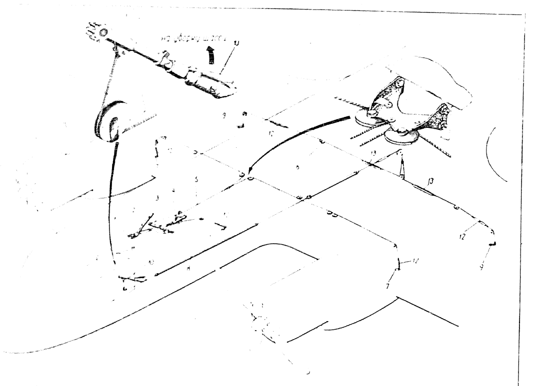
2. В амортизатор передней ноги заливают 4600 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10.

Уровень жидкости в амортизаторе проверять путем обжатия амортизатора на 150 мм. Для этого надеть на шток амортизатора (на его рабочую часть) специальный разъемный хомут, ограничивающий ход амортизатора до указанной величины (длина хомута должна быть 170 мм). Стравить давление воздуха в амортизаторе до нуля через зарядный клапан. Травить воздух надо медленно, чтобы при усадке амортизатора воздухом не была захвачена жидкость. Открыть заливочное отверстие амортизатора и проверить, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При необходимости добавить в амортизатор чистой жидкости АМ-70/10, затянуть туго заливочную пробку, обратив особое внимание на герметичность соединения, и приступить к зарядке амортизатора воздухом.

3. В каждый амортизатор главной ноги заливают около 5800 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10. Уровень жидкости в амортизаторах проверяют путем обжатия амортизаторов на их полный ход. Для этого, медленно стравливая воздух из амортизатора, опускают самолет до упора торца цилиндра амортизатора в торец стакана нижнего узла. Открывают заливочную пробку амортизатора и проверяют, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При

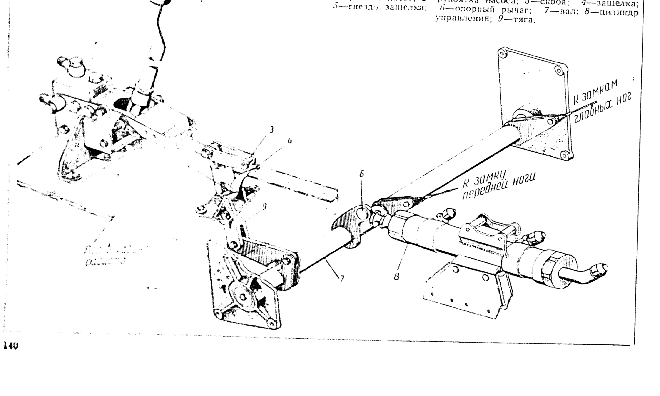
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 154. Система управления замками шасси.

[illegible]

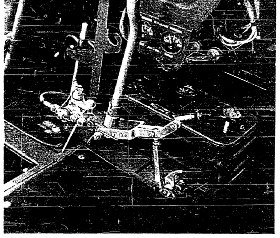


Фиг. 155. Установка цилиндра управления верхними замками и ручного насоса.

1—ручной насос; *2*—рукоятка насоса; *3*—скоба; *4*—защелка; *5*—гнездо защелки; *6*—опорный рычаг; *7*—вал; *8*—цилиндр управления; *9*—тяга.

В качестве аварийного средства открывания верхних замков используется рукоятка ручного гидравлического насоса, которая связана скобой *3* и тягой *9* с валом (см. фиг. 155).

Первоначальное отклонение рукоятки *2* для нагнетания жидкости в гидросистему вызывает вращение



Фиг. 156. Установка ручного насоса.

вала *7*, который приводит в действие тросовую проводку и открывает верхние замки шасси.

При открытых замках повторные движения рукоятки ручного насоса на положении замков не сказываются, так как скоба, передающая движение от рукоятки к валу *7*, закрепляется посредством защелки *4* в крайнем заднем положении.

На фиг. 156 показаны ручной насос и его рукоятка.

6. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ

СМАЗКА

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201, другую смазку применять не рекомендуется.

2. Все трущиеся поверхности механизмов шасси должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки (фиг. 157).

Особое внимание обратить на смазку следующих шарниров и поверхностей:

а) втулок хомута и тяг демпфера передней ноги;

б) цапф траверс;

в) цапф и шарниров подкосов;

г) среднего, верхнего и нижнего шарниров шлиц-шарниров;

д) шарниров вращения крюка и защелки всех замков;

е) шарниров крепления цилиндра-подъемника ног;

ж) шарниров крепления цилиндра аварийного выпуска передней ноги;

з) шарниров и трущихся поверхностей элементов управления створками шасси.

Во всех указанных выше шарнирах необходимо периодически возобновлять смазку.

При возобновлении смазки старую смазку тщательно удалять промывкой шарнира обезвоженным керосином.

3. Все рабочие поверхности штоков, а именно: штоки амортизаторов, штоки цилиндров-подъемников, штоки цилиндров-выключателей и шток цилиндра аварийного выпуска передней ноги, должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки.

4. Для герметизации манжет в цилиндр аварийного выпуска необходимо периодически вводить 100 *см*^{3} свежей жидкости АМГ-10. Старую жидкость при этом следует из цилиндра сливать.

5. Поверхности деталей, не защищенных специальным покрытием от коррозии, должны быть постоянно покрыты слоем рабочей смазки.

ЗАРЯДКА

1. Зарядку пневматиков колес производить приспособлением Ил700-2-8 (фиг. 158), точно соблюдая правила пользования приспособлением.

Пневматик передней ноги заряжать воздухом до давления $4{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ *кг/см*^{2}, главных ног — $5{,}2^{+0{,}3}$ *кг/см*^{2}.

Проверку зарядки производить приспособлением Ил724 (фиг. 159).

Стояночная усадка пневматика передней ноги при нормальном взлетном весе самолета 17 250 *кг* равна 50 ± 5 *мм*; главных ног — 63^{+2}_{-8} *мм*.

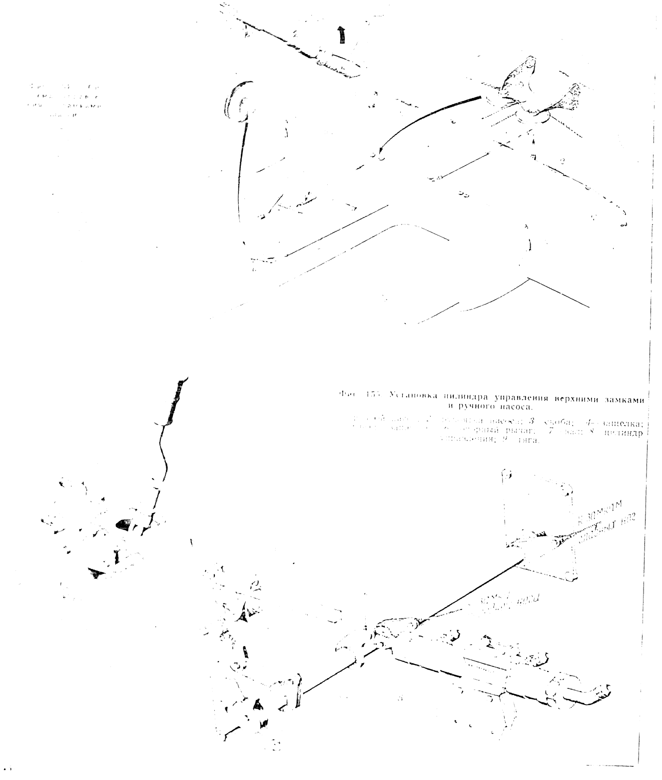
2. В амортизатор передней ноги заливают 4600 *см*^{3} спирто-глицериновой смеси АМ-70/10.

Уровень жидкости в амортизаторе проверять путем обжатия амортизатора на 150 *мм*. Для этого надеть на шток амортизатора (на его рабочую часть) специальный разъемный хомут, ограничивающий ход амортизатора до указанной величины (длина хомута должна быть 170 *мм*). Стравить давление воздуха в амортизаторе до нуля через зарядный клапан. Травить воздух надо медленно, чтобы при усадке амортизатора воздухом не была захвачена жидкость. Открыть заливочное отверстие амортизатора и проверить, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При необходимости добавить в амортизатор чистой жидкости АМ-70/10, затянуть туго заливочную пробку, обратив особое внимание на герметичность соединения, и приступить к зарядке амортизатора воздухом.

3. В каждый амортизатор главной ноги заливают около 5800 *см*^{3} спирто-глицериновой смеси АМ-70/10. Уровень жидкости в амортизаторах проверяют путем обжатия амортизаторов на их полный ход. Для этого, медленно стравливая воздух из амортизатора, опускают самолет до упора торца цилиндра амортизатора в торец стакана нижнего узла. Открывают заливочную пробку амортизатора и проверяют, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 155. Установка цилиндра управления верхними замками и ручного насоса.

[illegible] 2 — рукоятка насоса; 3 — скоба; 4 — защелка; [illegible] 6 — [illegible]рный рычаг; 7 — вал; 8 — цилиндр управления; 9 — тяга.

В качестве аварийного средства открывания верхних замков используется рукоятка ручного гидравлического насоса, которая связана скобой 3 и тягой 9 с валом (см. фиг. 155).

Первоначальное отклонение рукоятки 2 для нагнетания жидкости в гидросистему вызывает вращение

Фиг. 156. Установка ручного насоса.

вала 7, который приводит в действие тросовую проводку и открывает верхние замки шасси.

При открытых замках повторные движения рукоятки ручного насоса на положении замков не сказываются, так как скоба, передающая движение от рукоятки к валу 7, закрепляется посредством защелки 4 в крайнем заднем положении.

На фиг. 156 показаны ручной насос и его рукоятка.

6. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ

СМАЗКА

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201, другую смазку применять не рекомендуется.

2. Все трущиеся поверхности механизмов шасси должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки (фиг. 157).

Особое внимание обратить на смазку следующих шарниров и поверхностей:

а) втулок хомута и тяг демпфера передней ноги;

б) цапф траверс;

в) цапф и шарниров подкосов;

г) среднего, верхнего и нижнего шарниров шлиц-шарниров;

д) шарниров вращения крюка и защелки всех замков;

е) шарниров крепления цилиндра-подъемника ног;

ж) шарниров крепления цилиндра аварийного выпуска передней ноги;

з) шарниров и трущихся поверхностей элементов управления створками шасси.

Во всех указанных выше шарнирах необходимо периодически возобновлять смазку.

При возобновлении смазки старую смазку тщательно удалять промывкой шарнира обезвоженным керосином.

3. Все рабочие поверхности штоков, а именно: штоки амортизаторов, штоки цилиндров-подъемников, штоки цилиндров-выключателей и шток цилиндра аварийного выпуска передней ноги, должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки.

4. Для герметизации манжет в цилиндр аварийного выпуска необходимо периодически вводить 100 $см^3$ свежей жидкости АМГ-10. Старую жидкость при этом следует из цилиндра сливать.

5. Поверхности деталей, не защищенных специальным покрытием от коррозии, должны быть постоянно покрыты слоем рабочей смазки.

ЗАРЯДКА

1. Зарядку пневматиков колес производить приспособлением Пл700-2-8 (фиг. 158), точно соблюдая правила пользования приспособлением.

Пневматик передней ноги заряжать воздухом до давления $4{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ $кг/см^2$, главных ног — $5{,}2^{\pm 0{,}3}$ $кг/см^2$.

Проверку зарядки производить приспособлением Пл724 (фиг. 159).

Стояночная усадка пневматика передней ноги при нормальном взлетном весе самолета 17 250 *кг* равна 50 ± 5 *мм*; главных ног — 63^{+2}_{-8} *мм*.

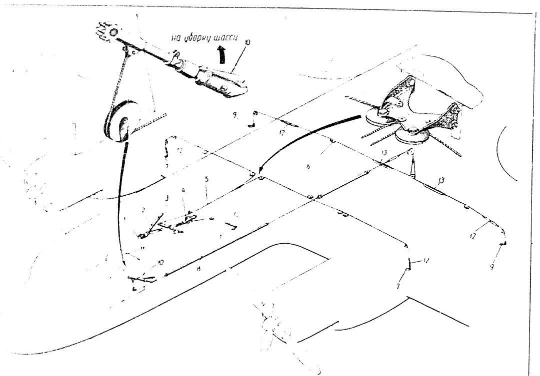
2. В амортизатор передней ноги заливают 1600 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10.

Уровень жидкости в амортизаторе проверять путем обжатия амортизатора на 150 *мм*. Для этого надеть на шток амортизатора (на его рабочую часть) специальный разъемный хомут, ограничивающий ход амортизатора до указанной величины (длина хомута должна быть 170 *мм*). Стравить давление воздуха в амортизаторе до нуля через зарядный клапан. Травить воздух надо медленно, чтобы при усадке амортизатора воздухом не была захвачена жидкость. Открыть заливочное отверстие амортизатора и проверить, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При необходимости добавить в амортизатор чистой жидкости АМ-70/10, затянуть туго заливочную пробку, обратив особое внимание на герметичность соединения, и приступить к зарядке амортизатора воздухом.

3. В каждый амортизатор главной ноги заливают около 5800 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10. Уровень жидкости в амортизаторах проверяют путем обжатия амортизаторов на их полный ход. Для этого, медленно стравливая воздух из амортизатора, опускают самолет до упора торца цилиндра амортизатора в торец стакана нижнего узла. Открывают заливочную пробку амортизатора и проверяют, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При

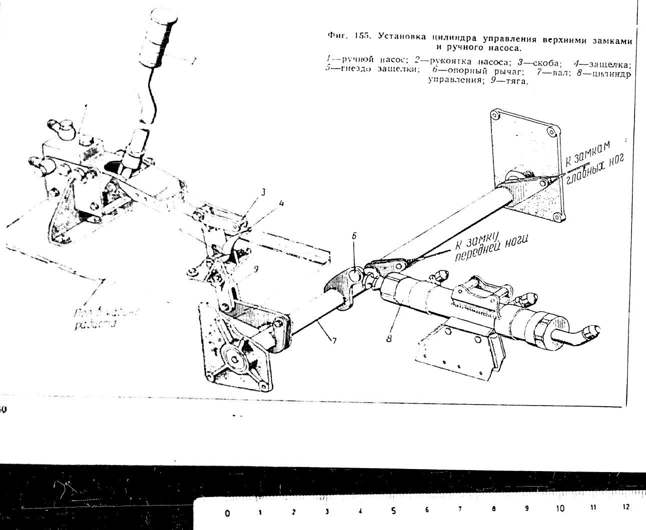
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 154. Система управления замками шасси.

1—ручной насос; 2—рукоятка насоса; 3—промежуточный вал; 4—силовой цилиндр [illegible]



Фиг. 155. Установка цилиндра управления верхними замками и ручного насоса.

1—ручной насос; *2*—рукоятка насоса; *3*—скоба; *4*—защелка; *5*—гнездо защелки; *6*—опорный рычаг; *7*—вал; *8*—цилиндр управления; *9*—тяга.

В качестве аварийного средства открывания верхних замков используется рукоятка ручного гидравлического насоса, которая связана скобой *3* и тягой *9* с валом (см. фиг. 155).

Первоначальное отклонение рукоятки *2* для нагнетания жидкости в гидросистему вызывает вращение

Фиг. 156. Установка ручного насоса.

вала *7*, который приводит в действие тросовую проводку и открывает верхние замки шасси.

При открытых замках повторные движения рукоятки ручного насоса на положении замков не сказываются, так как скоба, передающая движение от рукоятки к валу *7*, закрепляется посредством защелки *4* в крайнем заднем положении.

На фиг. 156 показаны ручной насос и его рукоятка.

6. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ

СМАЗКА

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201, другую смазку применять не рекомендуется.

2. Все трущиеся поверхности механизмов шасси должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки (фиг. 157).

Особое внимание обратить на смазку следующих шарниров и поверхностей:

а) втулок хомута и тяг демпфера передней ноги;

б) цапф траверс;

в) цапф и шарниров подкосов;

г) среднего, верхнего и нижнего шарниров шлиц-шарниров;

д) шарниров вращения крюка и защелки всех замков;

е) шарниров крепления цилиндра-подъемника ног;

ж) шарниров крепления цилиндра аварийного выпуска передней ноги;

з) шарниров и трущихся поверхностей элементов управления створками шасси.

Во всех указанных выше шарнирах необходимо периодически возобновлять смазку.

При возобновлении смазки старую смазку тщательно удалять промывкой шарнира обезвоженным керосином.

3. Все рабочие поверхности штоков, а именно: штоки амортизаторов, штоки цилиндров-подъемников, штоки цилиндров-выключателей и шток цилиндра аварийного выпуска передней ноги, должны быть постоянно смазаны тонким слоем рабочей смазки.

4. Для герметизации манжет в цилиндр аварийного выпуска необходимо периодически вводить 100 $см^3$ свежей жидкости АМГ-10. Старую жидкость при этом следует из цилиндра сливать.

5. Поверхности деталей, не защищенных специальным покрытием от коррозии, должны быть постоянно покрыты слоем рабочей смазки.

ЗАРЯДКА

1. Зарядку пневматиков колес производить приспособлением Ил700-2-8 (фиг. 158), точно соблюдая правила пользования приспособлением.

Пневматик передней ноги заряжать воздухом до давления $4{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ $кг/см^2$, главных ног — $5{,}2^{+0{,}3}$ $кг/см^2$.

Проверку зарядки производить приспособлением Ил724 (фиг. 159).

Стояночная усадка пневматика передней ноги при нормальном взлетном весе самолета 17 250 *кг* равна 50 ± 5 *мм*; главных ног — 63^{+2}_{-8} *мм*.

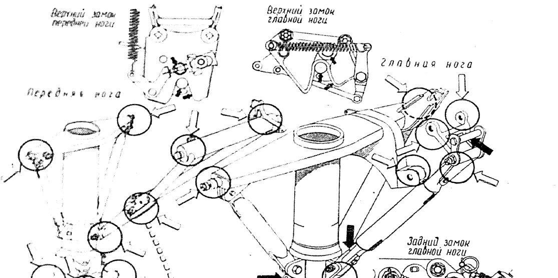
2. В амортизатор передней ноги заливают 4600 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10.

Уровень жидкости в амортизаторе проверять путем обжатия амортизатора на 150 *мм*. Для этого надеть на шток амортизатора (на его рабочую часть) специальный разъемный хомут, ограничивающий ход амортизатора до указанной величины (длина хомута должна быть 170 *мм*). Стравить давление воздуха в амортизаторе до нуля через зарядный клапан. Травить воздух надо медленно, чтобы при усадке амортизатора воздухом не была захвачена жидкость. Открыть заливочное отверстие амортизатора и проверить, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При необходимости добавить в амортизатор чистой жидкости АМ-70/10, затянуть туго заливочную пробку, обратив особое внимание на герметичность соединения, и приступить к зарядке амортизатора воздухом.

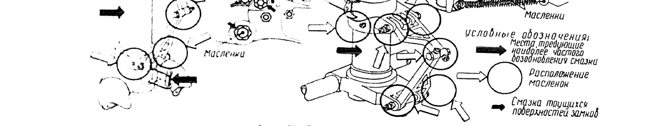
3. В каждый амортизатор главной ноги заливают около 5800 $см^3$ спирто-глицериновой смеси АМ-70/10. Уровень жидкости в амортизаторах проверяют путем обжатия амортизаторов на их полный ход. Для этого, медленно стравливая воздух из амортизатора, опускают самолет до упора торца цилиндра амортизатора в торец стакана нижнего узла. Открывают заливочную пробку амортизатора и проверяют, находится ли уровень жидкости в амортизаторе на уровне нижней кромки заливочного отверстия. При

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



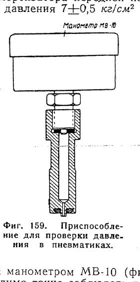
Фиг. 157. Схема смазки шасси.



Фиг. 158. Приспособление для зарядки пневматиков.

необходимости добавляют чистой жидкости АМ-70/10 до требуемого уровня и туго затягивают конус заливочной пробки, обращая особое внимание на герметичность соединения.

4. Зарядку амортизатора передней ноги воздухом производить до давления $7\pm0{,}5$ *кг/см*^{2} приспособлением Ил700-1 с манометром МВ-10 (фиг. 160). При зарядке необходимо точно соблюдать правила пользования приспособлением.



Фиг. 159. Приспособление для проверки давления в пневматиках.

Амортизаторы главных ног заряжать воздухом приспособлением Ил700-1 с манометром МВ-250 на зарядном кране до давления 32 ± 1 *кг/см*^{2} (см. фиг. 160).

Давление в амортизаторах главных ног

Ход поршня в *мм*	0	100	150	200	250	280
Давление в *кг/см*^{2}	32 ± 1	$46\pm1{,}5$	58 ± 2	78 ± 3	120 ± 4	177 ± 6

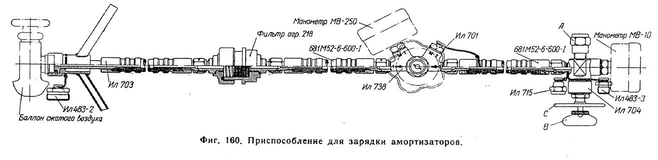
Приведенные давления относятся к условиям зарядки амортизатора на аэродроме. При зарядке амортизатора в помещении необходимо учитывать изменение давления из-за разницы температур в помещении и на аэродроме (относится к зимнему периоду). На каждые 10° С разницы в температуре давление изменяется на 4%.

ОСМОТР

При осмотрах шасси самолета в сроки, предусмотренные регламентом, необходимо уделить особое внимание следующему.

1. Осмотреть покрышки и обода колес, проверить давление в пневматиках; давление в пневматике переднего колеса должно быть $4{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ *кг/см*^{2}; в пневматиках главных колес — $5{,}2^{+0{,}3}$ *кг/см*^{2}.

2. Осмотреть амортизационные стойки, по следу на штоке амортизаторов определить максимальный ход амортизатора при данной посадке. Максимальный ход амортизатора передней ноги должен быть не более 310 *мм*, главных ног — не более 290 *мм*. Если ход при посадке или пробежке был больше указанного, то проверить зарядку и заливку амортизатора. При правильной зарядке усадка амортизатора передней ноги должна быть 220^{+40}_{-50} *мм*, главных ног — 210^{+20}_{-30} *мм*.



Фиг. 160. Приспособление для зарядки амортизаторов.

5. Усадка амортизатора передней ноги при стоянке 220^{+40}_{-50} *мм*. Усадка амортизатора при полном газе обоих двигателей не более 280 *мм*.

Стояночная усадка амортизаторов главных ног 210^{+20}_{-30} *мм*.

6. Давление в амортизаторах ног в зависимости от усадки амортизатора (при температуре +20° С) приведено в таблицах.

Давление в амортизаторе передней ноги

Ход поршня в *мм*	0	100	150	200	250	300
Давление в *кг/см*^{2}	$7\pm0{,}5$	$10{,}5\pm0{,}8$	$13{,}5\pm1$	18 ± 2	29 ± 3	63 ± 6

3. Осмотреть вилку, серьгу подвески, шлиц-шарниры и сочленения гасителей колебаний на передней ноге с подвижным хомутом, проверить, нет ли трещин, деформаций, разработки шарнирных соединений и ослабления крепления. Проверить исправность контровок.

4. Проверить по контрольному штырю зарядку гасителей колебаний и убедиться в том, что в них нет течи. Контрольный штырь должен выступать над крышкой не менее чем на 6 *мм*.

5. Осмотреть подкосы, раскосы, траверсы и узлы ног шасси, створки, механизмы управления створками, проверить, нет ли трещин, деформаций, ослабления креплений и разработки шарнирных соединений. Проверить исправность контровок.

6. Осмотреть замки выпущенного и убранного положений шасси, проверить, не повреждены ли пру-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

жины и открытые части тросов, не ослабло ли крепление концевых выключателей.

7. Осмотреть агрегаты, трубопроводы, шланги и соединения гидровоздушной системы, проверить, нет ли течи, потертости и ослабления креплений. Проверить исправность контровок.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201.

Все трущиеся поверхности механизмов управления замками (шарниры качалок, рычагов, тросы, ролики) должны быть постоянно покрыты тонким слоем этой смазки. Этой же смазкой должны быть покрыты и пружины управления замками.

2. Проверить, находится ли в крайнем верхнем положении качалка управления верхними замками, установленная на ручном насосе.

3. Проверить, находится ли в исходном положении шток цилиндра управления замками.

4. Проверить, присоединены ли к своим штуцерам и надежно ли закреплены трубопроводы, идущие к цилиндру управления замками.

82

НШ-13 и НШ-39 на самолете Ил-14 взаимозаменяемая.

19 762

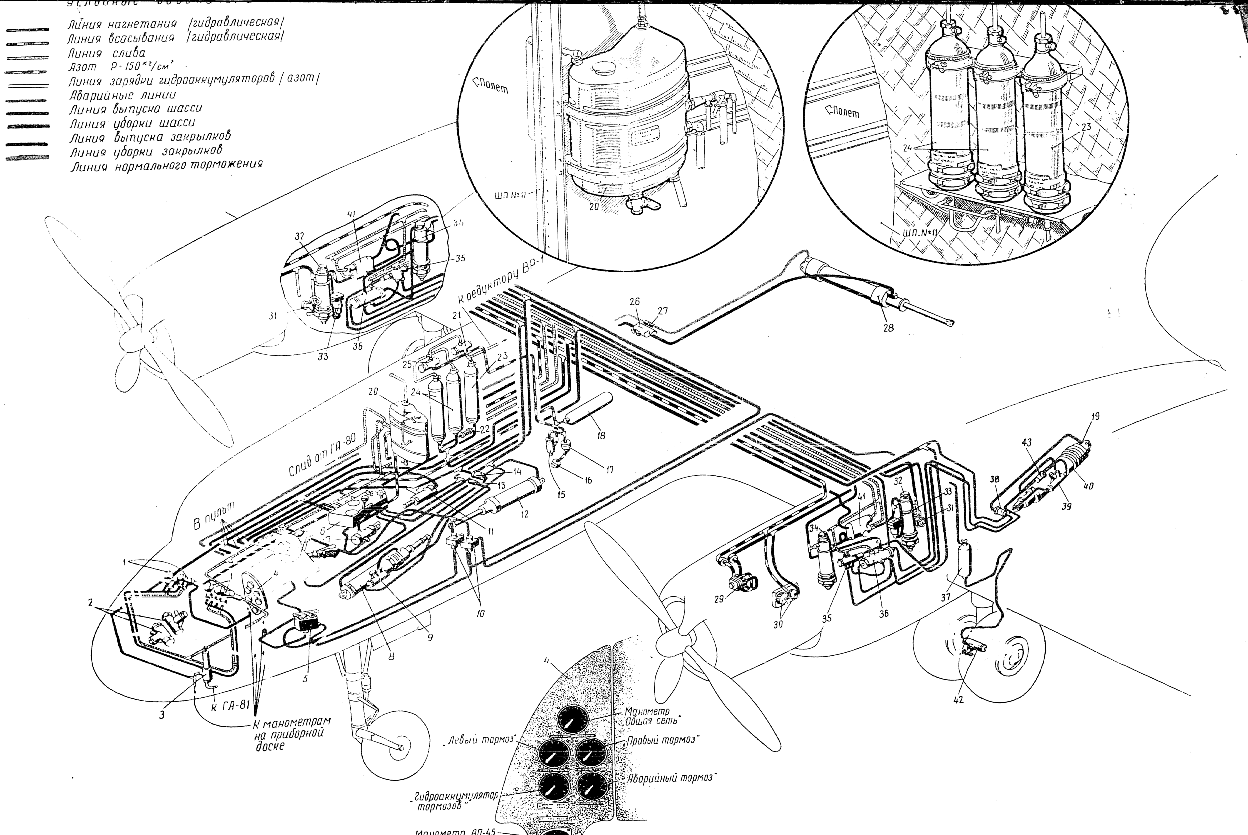
стеклоочистителей и аварийные системы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

равления замками.

единены ли к своим штуцерам
лены трубопроводы, идущие
я замками.

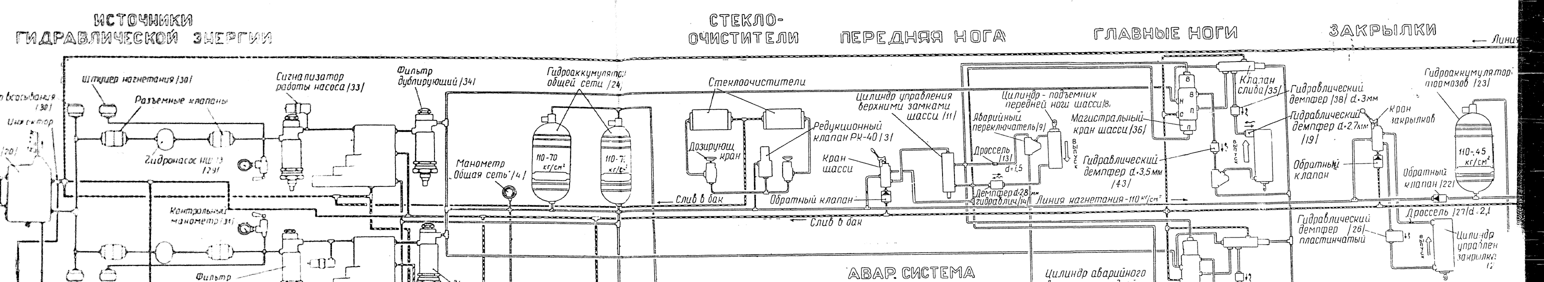


Фиг. 161. Монтажная схема гидравлической и азотной систем.

1—основные клапаны торможения; *2*—переключатели тормозов; *3*—гидравлический редукционный клапан РК-40; *4*—левая часть приборной доски (на ней установлены: манометры гидроаккумулятора общей сети, гидроаккумулятора тормозов, правого и левого тормозов, аварийного торможения и автопилота); *5*—дифференциал ПУ-8; *6*—пульт аварийных агрегатов (на нем установлены: манометр ручного гидронасоса, манометр аварийного баллона, манометр, показывающий давление в азотной сети аварийного выпуска передней ноги; кран переключения ручного гидронасоса, кран аварийного выпуска передней ноги шасси, кран стравливания, азотный редуктор со 150 на 50 *кг/см²*); *7*—ручной гидронасос; *8*—цилиндр-подъемник передней ноги шасси; *9*—аварийный переключатель; *10*—редукционные ускорители УП-03/2; *11*—цилиндр управления замками убранного положения шасси (верхними замками); *12*—цилиндр аварийного выпуска передней ноги; *13*—дроссель; *14*—гидравлический демпфер передней ноги шасси; *15*—обратный клапан с отстойником; *16*—бортовой зарядный штуцер (азотный); *17*—фильтр азотный (агр. 218); *18*—аварийный баллон; *19*—гидравлический демпфер цилиндра-подъемника главной ноги шасси; *20*—гидробак; *21*—азотный редуктор с 70 на 45 *кг/см²*; *22*—гидравлический обратный клапан гидроаккумуляторов; *23*—гидроаккумулятор системы тормозов; *24*—гидроаккумуляторы общей сети; *25*—азотный редуктор со 150 на 70 *кг/см²*; *26*—демпфер гидравлический пластинчатый; *27*—дроссель; *28*—цилиндр управления закрылками; *29*—масляный насос НШ-13; *30*—приемные штуцеры гидросистемы; *31*—контрольный манометр с краном; *32*—фильтр гидравлический общей сети; *33*—сигнализатор работы насоса; *34*—фильтр гидравлический дублирующий; *35*—клапан слива; *36*—магистральный кран шасси; *37*—аварийный бачок тормозов; *38*—демпфер гидравлический; *39*—аварийный переключатель; *40*—цилиндр-подъемник главной ноги шасси; *41*—автомат разгрузки насоса ГА-77Б; *42*—«челночный» клапан; *43*—демпфер гидравлический.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Зак. 762.

Фиг. 162. Гидравлическая и азотная системы (принципиальная схема). Позиции в скобках даны по фиг

…ное масло АМГ-10, заливаемое в гидробак.

Полная емкость гидробака 84 ± ½ л. Полная емкость системы по количеству заправляемой жидкости 114 л.

…производительности позволило убирать и выпускать шасси за минимальное время — 3—6 сек.

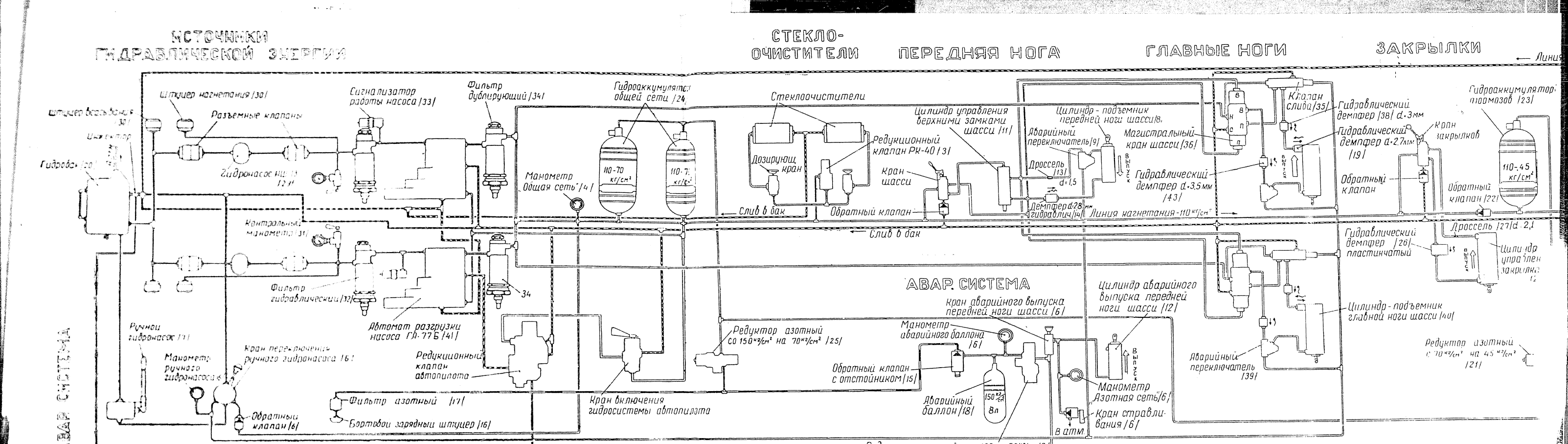
Для удобства изучения вся гидравлическая система самолета условно подразделяется на несколько частей: системы гидравлических и азотных источников энергии, систему управления шасси, тормозную систему, системы закрылков, автопилота, стеклоочистителей и аварийные системы.

* В настоящее время гидравлическому насосу НШ-13 после его модернизации присвоен шифр НШ-39. Установка насосов НШ-13 и НШ-39 на самолете Ил-14 взаимозаменяемая

19 762

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 162. Гидравлическая и азотная системы (принципиальная схема). Позиции в скобках даны по фи[г.]

Зак. 702.

...ное масло АМГ-10, заливаемое в гидробак.

Полная емкость гидробака 8½ л. Полная емкость системы по количеству заправляемой жидкости 114 л.

...в гидросистеме насосов большой производительности позволило убирать и выпускать шасси за минимальное время — 3—6 сек.

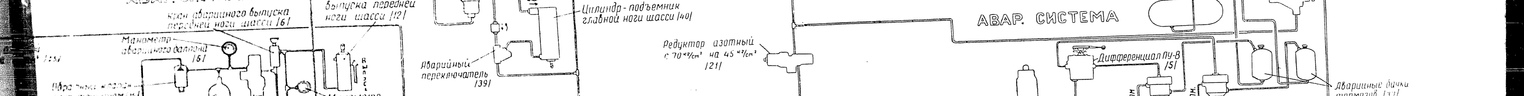
Для удобства изучения вся гидравлическая система самолета условно подразделяется на несколько частей: системы гидравлических и азотных источников энергии, систему управления шасси, тормозную систему, системы закрылков, автопилота, стеклоочистителей и аварийные системы.

* В настоящее время гидравлическому насосу НШ-13 после его модернизации присвоен шифр НШ-39. Установка насосов НШ-13 и НШ-39 на самолете Ил-14 взаимозаменяемая.

19 702

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

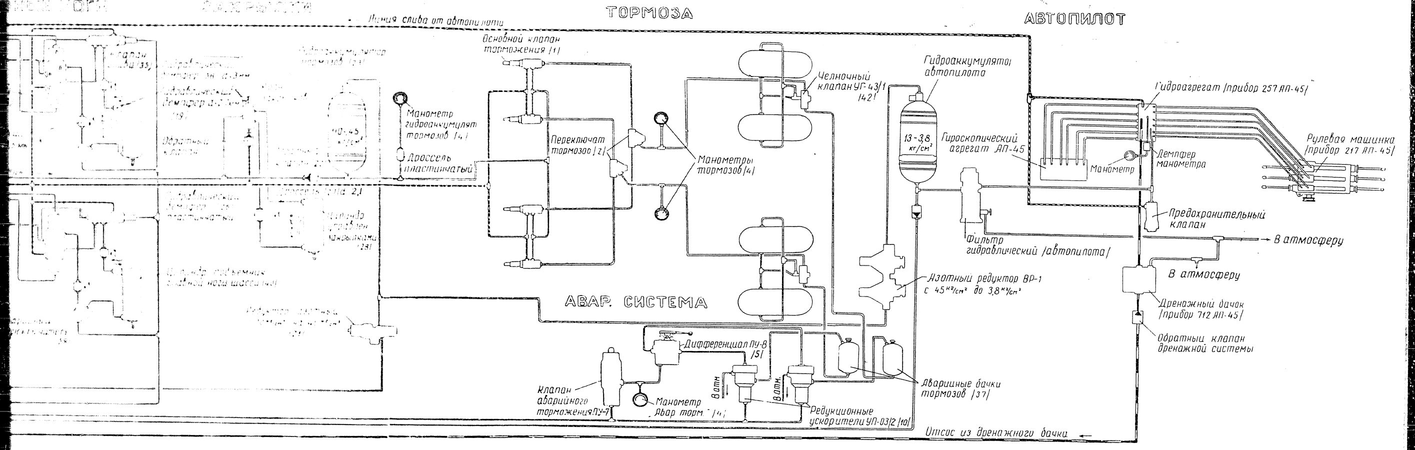
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 162. Гидравлическая и азотная системы (принципиальная схема). Позиции в скобках даны по фиг. 161.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



…жая системы (принципиальная схема). Позиции в скобках даны по фиг. 161.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

жины и открытые части тросов, не ослабло ли крепление концевых выключателей.

7. Осмотреть агрегаты, трубопроводы, шланги и соединения гидровоздушной системы, проверить, нет ли течи, потертости и ослабления креплений. Пр...

...лики) должны быть постоянно покрыты тонким слоем этой смазки. Этой же смазкой должны быть покрыты и пружины управления замками.

2. Проверить, находится ли в крайнем верхнем

ГЛАВА IV

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ И АЗОТНАЯ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гидравлическая система самолета (фиг. 161 и 162) предназначена для выпуска и уборки шасси, закрылков, торможения, питания автопилота и стеклоочистителей.

При нормальном функционировании систем шасси, закрылков, тормозов и прочего все агрегаты работают только от общесамолетной гидравлической системы.

Номинальное давление в гидравлической системе 110 *кг/см²*.

Источником энергии гидросистемы служат два шестеренчатых гидравлических насоса НШ-13,* установленных по одному на правом и левом двигателях.

В гидросистеме имеется четыре гидроаккумулятора.

Во время нормальной работы насосов и при малых расходах жидкости в системе в гидроаккумуляторах накапливается энергия путем сжатия азота. Эта энергия автоматически используется в дополнение к энергии, развиваемой насосами НШ-13, для ускорения выпуска и уборки шасси, закрылков и торможения. При малых оборотах двигателей производительность насосов снижается. В этом случае давление в системе поддерживается гидроаккумуляторами, которые обеспечивают возможность торможения при рулении.

Гидроаккумуляторы необходимы также и на случай бездействия системы. При нахождении гидросистемы в состоянии покоя автоматы разгрузки переключают гидронасосы на холостой ход, гидроаккумуляторы компенсируют падение давления в системе, вызываемое утечками, чем исключают частое переключение насосов с холостого хода на рабочий.

В случае отказа насосов гидроаккумуляторы за счет запасенной в них энергии могут некоторое время поддерживать работу гидросистемы.

Рабочей жидкостью системы является минеральное масло АМГ-10, заливаемое в гидробак.

Полная емкость гидробака 84^{+4}_{-2} *л*. Полная емкость системы по количеству заправляемой жидкости 114 *л*.

Азотная система предназначена для случаев аварийного выпуска передней ноги шасси, аварийного торможения и зарядки азотных камер гидроаккумуляторов.

Номинальное давление в азотной системе 150 *кг/см²*.

В качестве источника питания аварийной системы служит баллон сжатого азота на 8 *л*, который используется для аварийного выпуска передней ноги шасси и для аварийного торможения.

В системе аварийного торможения в качестве преобразователей энергии сжатого азота в энергию жидкости между основной гидравлической и азотной аварийной системами установлено два аварийных бачка.

Зарядка баллона аварийной системы и азотных камер гидроаккумуляторов азотом производится на земле от аэродромных источников питания. Бортовой зарядный штуцер азотной системы установлен на правом борту фюзеляжа у шпангоута № 15А (фиг. 163).

Приемные штуцеры аэродромного питания гидравлической системы установлены на внутреннем борту левой и правой гондол двигателей (фиг. 164).

В гидросистеме применяется дистанционное управление подачей жидкости в силовые цилиндры при уборке и выпуске главных ног шасси, осуществляемое с помощью магистральных кранов. При такой схеме через кран шасси проходит только та часть жидкости, с помощью которой производится открывание магистральных кранов, верхних замков, уборка и выпуск передней ноги шасси. Вся остальная жидкость проходит непосредственно через магистральные краны.

Магистральные краны расположены вблизи силовых цилиндров главных ног шасси, что значительно сокращает длину трубопроводов, подающих жидкость от насосов к силовым цилиндрам.

Сокращение длины питающих трубопроводов вместе с установкой в гидросистеме насосов большой производительности позволило убирать и выпускать шасси за минимальное время — 3—6 сек.

Для удобства изучения вся гидравлическая система самолета условно подразделяется на несколько частей: системы гидравлических и азотных источников энергии, систему управления шасси, тормозную систему, системы закрылков, автопилота, стеклоочистителей и аварийные системы.

* В настоящее время гидравлическому насосу НШ-13 после его модернизации присвоен шифр НШ-39. Установка насосов НШ-13 и НШ-39 на самолете Ил-14 взаимозаменяемая.

DENNERT & PAPE Hamburg

ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Фиг. [illegible]

Фиг. 164. [illegible]

К азотной системе относятся:

[illegible]	1	шт.
[illegible] ИЛ-11-150-70	1	„
[illegible] ИЛ-11-70-45	2	„
[illegible] ИЛ-11-1,0-50	1	„
[illegible]	1	„
[illegible]	1	„
[illegible] № 225	1	„
[illegible] бортовой заливный штуцер	1	„
Манометр аварийного баллона МВ-250	1	„

К системе управления шасси относятся:

[illegible]	2	шт.
Кран [illegible]	1	„
[illegible]	1	„
[illegible]	[illegible]	„
[illegible]	5	„
[illegible]	1	„
Цилиндры подъема-выпуска главных ног шасси	2	„
Цилиндр подъема-выпуска передней ноги	1	„
Цилиндр аварийного выпуска передней ноги	1	„
Кран аварийного выпуска передней ноги	1	„
Аварийные переключатели	3	
Кран стравливания азота	1	„
Манометр азотной сети аварийного выпуска передней ноги МВ-100	1	„

К системе управления закрылками относятся:

Цилиндр управления	1	шт.
Кран закрылков	1	„
[illegible] гидравлический (пластинчатый)	1	„
Дроссель	1	„

К системе управления тормозами относятся:

Гидроаккумулятор тормозов	1	шт.
Основные клапаны торможения УГ-57/1	4	„
Клапан аварийного торможения ПУ-7	1	„
Дифференциал ПУ-8	1	„
Аварийные бачки	2	„
Редукционные ускорители УП-03/2	2	„
[illegible] клапаны УГ-43/1	2	„
Дроссель пластинчатый манометра гидроаккумулятора тормозов	1	„
Переключатели тормозов	2	„
Манометры „Левый и правый тормоз“ МГ-60	2	„
Манометр „Гидроаккумулятор тормозов“ МГ-250	1	„
Манометр аварийного торможения МВ-60	1	„

К системе управления автопилотом относятся:

[illegible]	1	шт.
[illegible]	1	„
[illegible] клапан	1	„
[illegible]	1	„
[illegible]	1	„
Обратный клапан	1	„
[illegible] (прибор 237 АП-45)	1	
[illegible] (прибор 217 АП-45)	1	
[illegible] (прибор 712 АП-45)	1	
Манометр [illegible]	1	„

К [illegible] стеклоочистителями относятся:

[illegible] ГА-81	2	шт.
Стеклоочистители ГА-80	2	„
Редукционный клапан РК-40	1	„

2. РАЗМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТОВ ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ НА САМОЛЕТЕ И ХАРАКТЕР ИХ КРЕПЛЕНИЯ

Для удобства обслуживания все агрегаты гидроазотной системы расположены пятью компактными группами (см. фиг. 161).

Одна группа расположена в передней части фюзеляжа за приборной доской, вторая — на самой приборной доске и пультах кабин летчиков и радиста, третья группа — с правой стороны служебного отсека и четвертая и пятая группы — на гидропанелях правой и левой гондол двигателей.

Передняя часть фюзеляжа. В передней части фюзеляжа за приборной доской установлены тормозные клапаны попарно слева и справа. Они закреплены на поперечной трубе крепления педалей; под ними на стенке шпангоута № 4 установлены тормозные переключатели. Переключатели крепятся к панели, изготовленной из листа Д16АТ толщиной 2 *мм*, которая в свою очередь крепится к профилям шпангоута тремя болтами диаметром 5 *мм*. Слева на участке между шпангоутом № 3 и полушпангоутом № 2 установлен редукционный клапан стеклоочистителей РК-40. Клапан с помощью двух болтов диаметром 5 *мм* закреплен к кронштейну.

Между шпангоутами фюзеляжа № 2 и 3 размещены агрегаты системы автопилота. К ним относятся: гидравлический фильтр, предохранительный клапан, дренажный бачок с обратным клапаном и гидравлический агрегат.

Гидравлический фильтр и предохранительный клапан установлены на литом кронштейне, который с помощью болтов крепится к конструкции на правом борту фюзеляжа. Впереди этого кронштейна установлен другой, сварной кронштейн, к которому винтами прикреплен дренажный бачок. В нижний штуцер дренажного бачка ввернут обратный клапан. Гидравлический агрегат установлен на двух кронштейнах и крепится к ним с помощью четырех винтов. Эти кронштейны выполнены из листа Д16АТ толщиной 1,5 *мм* и приклепаны к стрингерам № 3 и обшивке фюзеляжа с левой и правой сторон от плоскости симметрии самолета.

К агрегатам, расположенным в передней части фюзеляжа за приборной доской, сделан подход со стороны носа самолета. Верхняя панель носа выполнена в виде легко открывающейся крышки.

Приборная доска и пульты. В левой части приборной доски (левый щиток) расположены приборы, контролирующие работу гидравлической и азотной систем.

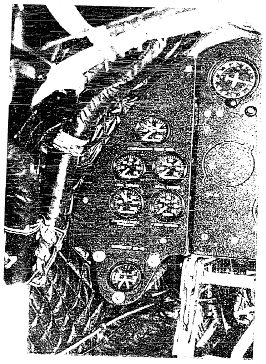
К ним относятся: манометр гидроаккумулятора общей сети МГ-250, манометры левого и правого тормозов МГ-60, гидравлический манометр гидроаккумулятора тормозов МГ-250, азотный манометр аварийных тормозов МВ-60 и гидравлический манометр автопилота (фиг. 165).

Управление основными агрегатами гидроазотной системы сосредоточено на передней панели центрального пульта (фиг. 166). На этой панели установлены: кран шасси *4*, кран закрылков *2*, ручка включения рулевых машинок автопилота *5*, кран включения гидросистемы автопилота *3*, а также клапан аварийного торможения ПУ-7 (*1*).

Кран закрылков, кран шасси и клапан аварийного торможения закреплены на передней панели с помощью болтов диаметром 6 *мм*.

Кроме того, кран шасси закреплен к левой стенке пульта четырьмя болтами диаметром 6 *мм*, а кран включения гидросистемы автопилота к передней панели с помощью винтов диаметром 6 *мм*.

Пульт аварийных агрегатов (фиг. 167 и 168) и ручной насос установлены справа на полу в кабине радиста. В пульте аварийных агрегатов размещены: кран переключения ручного гидронасоса *5*, кран



Фиг. 165. Установка манометров на доске приборов в кабине летчиков.

аварийного выпуска передней ноги шасси *9*, манометр МГ-250, показывающий давление в гидравлической сети от ручного насоса *4*, кран стравливания *6*, манометр МВ-250 аварийного баллона *7*, манометр МВ-100 (*8*), показывающий давление в азотной сети аварийного выпуска передней ноги, азотный редуктор *10* (со 150 на 50 $кг/см^2$) системы аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения и гидравлический обратный клапан *12*.

Крепление манометров и крана аварийного выпуска передней ноги шасси выполнено обычно. Кран переключения гидронасоса крепится к кронштейну болтами, кронштейн к верхней панели пульта закреплен с помощью винтов.

Азотный редуктор притянут хомутом к кронштейну, который болтами крепится к профилю на правой стенке пульта.

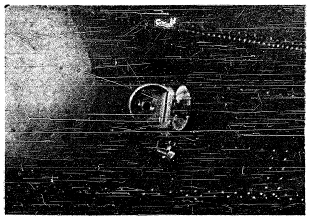
Гидравлический обратный клапан установлен в пульте и включен в трубопровод основной гидравлической сети.

19*

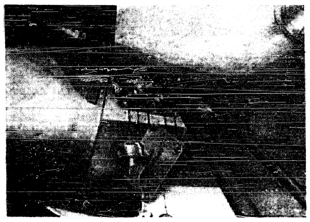
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Гидравлическая и азотная системы состоят из сети трубопроводов и включенных в них агрегатов.



Фиг. 163. Установка бортового зарядного штуцера азотной системы.



Фиг. 164. Установка приемных штуцеров гидросистемы.

К системе гидравлических источников энергии относятся

Насосы НШ-13	2	шт.
Гидробак	1	„
Гидроаккумуляторы общей сети	2	„
Фильтры гидравлические	4	„
Автоматы разгрузки насосов ГА-77Б	2	„
Сигнализаторы работы насосов с двумя сигнальными лампами	2	„
Ручной гидронасос РГК	1	„
Кран переключения ручного гидронасоса	1	„
Разъемные клапаны	4	„
Приемные штуцеры:		
нагнетания	2	„
всасывания	2	„
Обратные клапаны гидравлические	7	„
Манометр „Гидроаккумулятор общей сети“ МГ-250	1	„
Манометр ручного насоса МГ-250	1	„
Контрольные манометры МГ-250	2	„
Краны контрольных манометров	2	„

К азотной системе относятся:

Баллон емкостью 8 л	1	шт.
Редуктор азотный Ил611-150/70	1	„
Редуктор азотный Ил611-70/45	1	„
Редуктор азотный Ил611-150/50	1	„
Редуктор азотный ВР-1-45/3,8	1	„
Обратный клапан азотный с отстойником	1	„
Фильтр азотный № 218	1	„
Зарядный бортовой азотный штуцер	1	„
Манометр аварийного баллона МВ-250	1	„

К системе управления шасси относятся:

Магистральные краны	2	шт.
Кран шасси	1	„
Дроссель	1	„
Клапаны слива	2	„
Демпферы гидравлические	5	„
Цилиндр управления верхними замками	1	„
Цилиндры-подъемники главных ног шасси	2	„
Цилиндр-подъемник передней ноги	1	„
Цилиндр аварийного выпуска передней ноги	1	„
Кран аварийного выпуска передней ноги	1	„
Аварийные переключатели	3	„
Кран стравливания азота	1	„
Манометр азотной сети аварийного выпуска передней ноги МВ-100	1	„

К системе управления закрылками относятся:

Цилиндр управления	1	шт.
Кран закрылков	1	„
Демпфер гидравлический (пластинчатый)	1	„
Дроссель	1	„

К системе управления тормозами относятся:

Гидроаккумулятор тормозов	1	шт.
Основные клапаны торможения УГ-87/1	4	„
Клапан аварийного торможения ПУ-7	1	„
Дифференциал ПУ-8	1	„
Аварийные бачки	2	„
Редукционные ускорители УП-03/2	2	„
Челночные клапаны УГ-43/1	2	„
Дроссель пластинчатый манометра гидроаккумулятора тормозов	1	„
Переключатели тормозов	2	„
Манометры „Левый и правый тормоз“ МГ-60	2	„
Манометр „Гидроаккумулятор тормозов“ МГ-250	1	„
Манометр аварийного торможения МВ-60	1	„

К системе управления автопилотом относятся:

Гидроаккумулятор автопилота	1	шт.
Кран включения гидросистемы автопилота	1	„
Редукционный клапан	1	„
Фильтр гидравлический	1	„
Предохранительный клапан	1	„
Обратный клапан	1	„
Гидроагрегат (прибор 257 АП-45)	1	„
Блок рулевых машинок (прибор 217 АП-45)	1	„
Дренажный бачок (прибор 712 АП-45)	1	„
Манометр с демпфером	1	„

К системе управления стеклоочистителями относятся:

Дозирующие краны ГА-81	2	шт.
Стеклоочистители ГА-80	2	„
Редукционный клапан РК-110/40	1	„

2. РАЗМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТОВ ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ НА САМОЛЕТЕ И ХАРАКТЕР ИХ КРЕПЛЕНИЯ

Для удобства обслуживания все агрегаты гидроазотной системы расположены пятью компактными группами (см. фиг. 161).

Одна группа расположена в передней части фюзеляжа за приборной доской, вторая — на самой приборной доске и пультах кабин летчиков и радиста, третья группа — с правой стороны служебного отсека и четвертая и пятая группы — на гидропанелях правой и левой гондол двигателей.

Передняя часть фюзеляжа. В передней части фюзеляжа за приборной доской установлены тормозные клапаны попарно слева и справа. Они закреплены на поперечной трубе крепления педалей; под ними на стенке шпангоута № 4 установлены тормозные переключатели. Переключатели крепятся к панели, изготовленной из листа Д16АТ толщиной 2 *мм*, которая в свою очередь крепится к профилям шпангоута тремя болтами диаметром 5 *мм*. Слева на участке между шпангоутом № 3 и полушпангоутом № 2 установлен редукционный клапан стеклоочистителей РК-40. Клапан с помощью двух болтов диаметром 5 *мм* закреплен к кронштейну.

Между шпангоутами фюзеляжа № 2 и 3 размещены агрегаты системы автопилота. К ним относятся: гидравлический фильтр, предохранительный клапан, дренажный бачок с обратным клапаном и гидравлический агрегат.

Гидравлический фильтр и предохранительный клапан установлены на литом кронштейне, который с помощью болтов крепится к конструкции на правом борту фюзеляжа. Впереди этого кронштейна установлен другой, сварной кронштейн, к которому винтами прикреплен дренажный бачок. В нижний штуцер дренажного бачка ввернут обратный клапан. Гидравлический агрегат установлен на двух кронштейнах и крепится к ним с помощью четырех винтов. Эти кронштейны выполнены из листа Д16АТ толщиной 1,5 *мм* и приклепаны к стрингерам № 3 и обшивке фюзеляжа с левой и правой сторон от плоскости симметрии самолета.

К агрегатам, расположенным в передней части фюзеляжа за приборной доской, сделан подход со стороны носа самолета. Верхняя панель носа выполнена в виде легко открывающейся крышки.

Приборная доска и пульты. В левой части приборной доски (левый щиток) расположены приборы, контролирующие работу гидравлической и азотной систем.

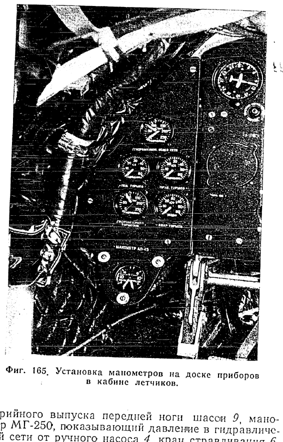
К ним относятся: манометр гидроаккумулятора общей сети МГ-250, манометры левого и правого тормозов МГ-60, гидравлический манометр гидроаккумулятора тормозов МГ-250, азотный манометр аварийных тормозов МВ-60 и гидравлический манометр автопилота (фиг. 165).

Управление основными агрегатами гидроазотной системы сосредоточено на передней панели центрального пульта (фиг. 166). На этой панели установлены: кран шасси *4*, кран закрылков *2*, ручка включения рулевых машинок автопилота *5*, кран включения гидросистемы автопилота *3*, а также клапан аварийного торможения ПУ-7 (*1*).

Кран закрылков, кран шасси и клапан аварийного торможения закреплены на передней панели с помощью болтов диаметром 6 *мм*.

Кроме того, кран шасси закреплен к левой стенке пульта четырьмя болтами диаметром 6 *мм*, а кран включения гидросистемы автопилота — к передней панели с помощью винтов диаметром 6 *мм*.

Пульт аварийных агрегатов (фиг. 167 и 168) и ручной насос установлены справа на полу в кабине радиста. В пульте аварийных агрегатов размещены: кран переключения ручного гидронасоса *5*, кран



Фиг. 165. Установка манометров на доске приборов в кабине летчиков.

аварийного выпуска передней ноги шасси *9*, манометр МГ-250, показывающий давление в гидравлической сети от ручного насоса *4*, кран стравливания *6*, манометр МВ-250 аварийного баллона *7*, манометр МВ-100 (*8*), показывающий давление в азотной сети аварийного выпуска передней ноги, азотный редуктор *10* (со 150 на 50 $кг/см^2$) системы аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения и гидравлический обратный клапан *12*.

Крепление манометров и крана аварийного выпуска передней ноги шасси выполнено обычно. Кран переключения гидронасоса крепится к кронштейну болтами, кронштейн к верхней панели пульта закреплен с помощью винтов.

Азотный редуктор притянут хомутом к кронштейну, который болтами крепится к профилю на правой стенке пульта.

Гидравлический обратный клапан установлен в пульте и включен в трубопровод основной гидравлической сети.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

На боковой стенке стола в кабине радиста над пультом аварийных агрегатов помещены две сигнальные лампы (с молочными светофильтрами) работы насосов НШ-13.

Ручка ручного гидронасоса съемная и в нерабочем положении установлена слева (вид против полета) на задней стенке кабины радиста.

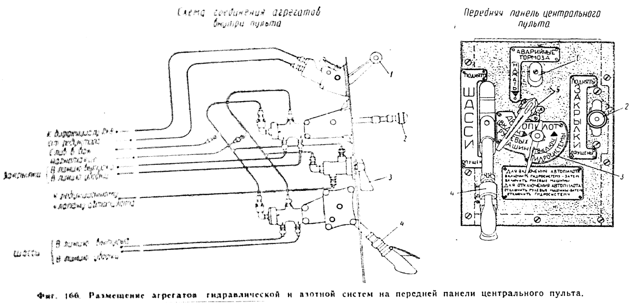
Дифференциал ПУ-8 закреплен на штампованном из сплава МА-2 кронштейне с помощью трех болтов диаметром 6 *мм*. Кронштейн находится под полом кабины летчиков на левом борту фюзеляжа на участке между шпангоутами № 4 и 5. Крепится он к стенке тремя болтами диаметром 6 *мм*. Дифференциал соединен при помощи пружинного цилиндра с качалкой вала ножного управления.

торов установлены два азотных редуктора: один (со 150 на 70 $кг/см^2$) — в линии зарядки азотной камеры гидроаккумуляторов общей сети и второй (с 70 на 45 $кг/см^2$) — в линии зарядки азотной камеры гидроаккумулятора тормозов.

Все три гидроаккумулятора полусферическими донышками поставлены в седла кронштейна, приклепанного к борту фюзеляжа. Вверху каждый гидроаккумулятор притянут хомутом к ложементу на борту фюзеляжа.

Азотные редукторы установлены в кронштейнах-хомутах. Кронштейны крепятся болтами к двум панелям, приклепанным между стрингерами № 8 и 9.

Бак гидросистемы установлен (фиг. 170) справа на передней стенке служебного отсека (шпангоут



Фиг. 166. Размещение агрегатов гидравлической и азотной систем на передней панели центрального пульта.

1—качалка аварийного торможения ПУ-7; *2*—кран закрылков; *3*—кран включения гидросистемы автопилота; *4*—кран шасси; *5*—ручка включения рулевых машинок автопилота.

Дозирующие краны системы стеклоочистителей установлены на правом и левом бортах кабины летчиков (см. фиг. 274). Кронштейн, в котором установлен кран, крепится к окантовке фонаря двумя винтами диаметром 5 *мм*.

Гидромеханические стеклоочистители установлены над приборной доской летчиков по одному с левой и правой сторон. Корпус стеклоочистителя крепится с помощью двух болтов к окантовке фонаря.

Тормозные ускорители (их два) УП-03/2 установлены слева в отсеке передней ноги шасси на литом кронштейне, который закреплен болтами на стенке шпангоута № 8.

На левой стороне отсека между шпангоутами № 11 и 12 установлен блок рулевых машинок автопилота. Крепится он к стенке отсека четырьмя болтами диаметром 8 *мм*.

С л у ж е б н ы й о т с е к. Служебный отсек расположен между шпангоутами № 11 и 13. На правой стороне служебного отсека установлены три гидроаккумулятора (фиг. 169): из них два для общей сети и один для системы тормозов. Выше гидроаккумуля-

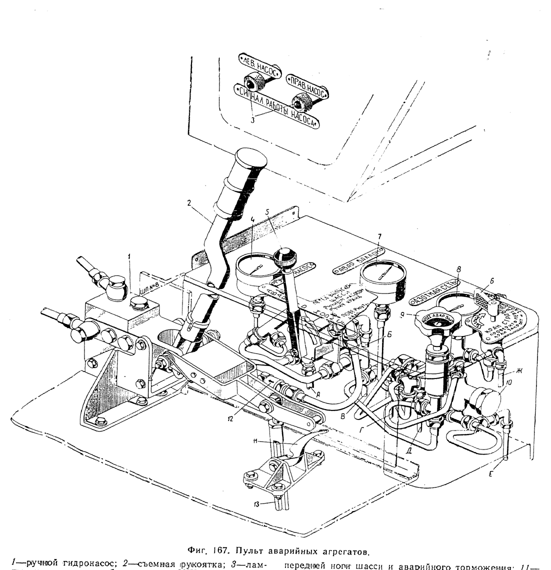
№ 11). Крепление бака обычное посредством двух стяжных лент.

Гидроаккумулятор автопилота расположен справа на задней стенке служебного отсека (шпангоут № 13). Гидроаккумулятор вставлен в гнездо панели противопожарных баллонов и вверху притянут хомутом к ложементу на стенке шпангоута № 13.

Над гидроаккумулятором установлен азотный редуктор ВР-1, включенный в линию зарядки азотной камеры гидроаккумулятора автопилота. Кронштейн этого редуктора крепится к стенке шпангоута № 13 четырьмя болтами.

Между шпангоутами № 14 и 15А на правом борту фюзеляжа установлен баллон системы аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения (фиг. 171). Крепление баллона к ложементам выполнено двумя стяжными лентами.

На правом борту фюзеляжа у шпангоута № 15А установлен зарядный штуцер азотной системы. В линии штуцера установлен азотный фильтр № 218. Зарядный штуцер крепится двумя винтами к коробке, которая приклепана изнутри к обшивке фюзеляжа



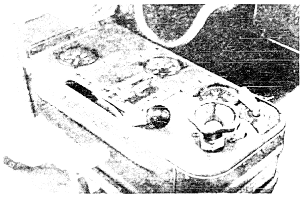
Фиг. 167. Пульт аварийных агрегатов.

1—ручной гидронасос; *2*—съемная рукоятка; *3*—лампы сигнализации работы насосов НШ-13; *4*—манометр, показывающий давление в гидравлической сети от ручного гидронасоса; *5*—кран переключения ручного гидронасоса; *6*—кран стравливания; *7*—манометр аварийного баллона; *8*—манометр, показывающий давление в азотной сети аварийного выпуска передней ноги шасси; *9*—кран аварийного выпуска передней ноги шасси; *10*—азотный редуктор (со 150 на 50 $кг/см^2$) системы аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения; *11*—защелка; *12*—обратный клапан; *13*—тяга к механизму открывания верхних замков шасси.

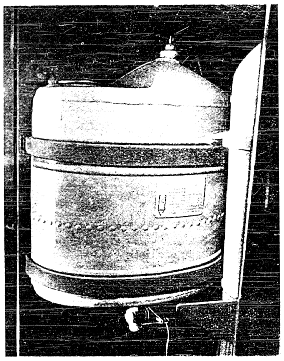
А—линия слива в бак; *Б*—линия от ручного гидронасоса; *В*—линия аварийного выпуска шасси; *Г*—линия к клапану аварийного торможения; *Д*—линия к аварийному цилиндру передней ноги шасси; *Е*—линия к аварийному баллону; *Ж*—линия стравливания азота за борт.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

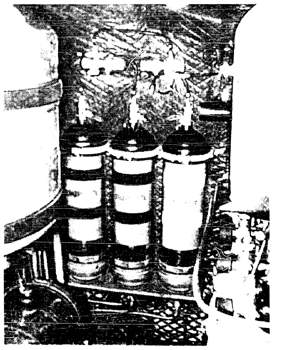
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



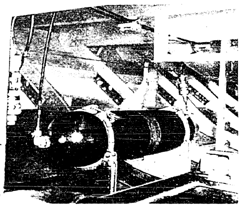
[illegible] агрегатов



Фиг. 170. Установка гидробака.



Фиг. [illegible] гидроаккумуляторов



Фиг. 171. Установка азотного аварийного баллона.

между стрингерами № 23 и 24. С наружной стороны лючок для подхода к штуцеру закрывается крышкой. Рядом с воздушным фильтром на профиле шпангоута № 14 установлен обратный клапан с отстойником, который включен в линию зарядки баллона аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения. Обратный клапан с помощью болтов диаметром 5 *мм* прикреплен к литому кронштейну, установленному на профиле шпангоута № 14. Крепление самого кронштейна произведено двумя болтами диаметром 6 *мм*. С правой стороны шпангоута № 10 (вид по полету) установлен гидравлический демпфер, включенный в линию уборки передней ноги шасси. Рядом с демпфером в трубопровод линии выпуска передней ноги включен дроссель. Гидравлический демпфер закреплен с помощью хомута. Хомут винтом крепится к профилю шпангоута.

На участке между шпангоутами № 8 и 10 с правой стороны фюзеляжа под полом установлен механизм управления верхними замками шасси.

Цилиндр управления закрылками размещается на участке фюзеляжа за задним лонжероном центроплана.

Гидравлический пластинчатый демпфер в линии выпуска закрылков и в линии уборки закрылков дроссель установлены с правой стороны у шпангоута № 17 (вид по полету).

Демпфер закреплен двумя болтами диаметром 5 *мм* к профилю на стенке шпангоута № 17.

Между шпангоутами № 16 и 17 на правом борту фюзеляжа установлен редукционный клапан автопилота. Клапан закреплен на коробке двумя болтами диаметром 6 *мм*. Коробка приклепана к стрингерам № 22 и 23.

ГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

(правая и левая)

В гондолах двигателей установлены источники питания гидравлической системы и агрегаты, обслуживающие управление главными ногами шасси и тормозами. Все агрегаты установлены в левой и правой гондолах симметрично, поэтому, если нет особой оговорки, следует считать, что описание действительно для обеих гондол.

Приемные штуцеры аэродромного питания гидросистемы крепятся на внутреннем борту каждой гондолы двигателя. Крепление приемных штуцеров к коробке выполнено болтами диаметром 5 *мм*. С наружной стороны коробка закрывается крышкой.

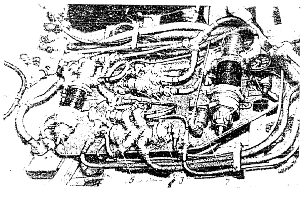
На шпангоуте № 1 (вид против полета) у внутреннего борта установлен кронштейн, в котором закреплены разъемные клапаны гидросистемы. Крепление клапанов к кронштейну, а кронштейна к шпангоуту выполнено болтами диаметром 5 *мм*.

Гидронасос НШ-13 установлен на задней крышке картера двигателя и имеет стандартное фланцевое крепление.

На внутреннем борту гондолы между шпангоутами № 2 и 5 установлена панель с гидроагрегатами (фиг. 172). На этой панели размещены: автомат разгрузки насоса ГА-77Б (1), гидравлический фильтр общей сети 2, гидравлический фильтр дублирующий *4*, клапан слива *5*, магистральный кран шасси *3*, сигнализатор работы насоса *7* и контрольный манометр МГ-250 с краном *6*. Панель представляет собой штампованный лист из материала Д16М толщиной 2 *мм*. Крепится панель к шпангоутам болтами диаметром 6 *мм*.

Гидравлические фильтры и магистральный кран шасси крепятся к панели с помощью кронштейнов-хомутов, стягиваемых двумя болтами. Остальные агрегаты крепятся болтами.

Аварийный бачок тормозов установлен у внешнего борта гондолы на шпангоуте № 6. Крепится бачок двумя болтами к сдвоенным угольникам, приклепанным к стенке шпангоута. Для крепления к корпусу бачка приварены две щечки, между которыми вставлены распорные трубки.



Фиг. 172. Панель гидроагрегатов в гондоле двигателя.

1—автомат разгрузки насоса ГА-77Б; *2*—гидравлический фильтр общей сети; *3*—магистральный кран; *4*—гидравлический фильтр дублирующий; *5*—сливной клапан; *6*—контрольный манометр, *7*—сигнализатор работы насоса.

В трубопроводы системы уборки и выпуска главной ноги шасси, проложенные в гондоле по нижней обшивке центроплана между шпангоутами № 6 и 7, включены гидравлические демпферы.

3. РАБОТА ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ

СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Источником питания гидросистемы являются два шестеренчатых насоса НШ-13, установленные по одному на каждом двигателе (фиг. 173).

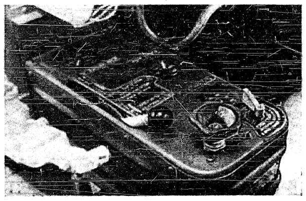
При работающих двигателях насосы непрерывно нагнетают жидкость из бака в систему, повышая в ней давление. Пройдя разъемный клапан, жидкость поступает в фильтр, где очищается от посторонних примесей. После фильтра жидкость проходит в автомат разгрузки ГА-77Б, из которого в зависимости от величины давления в гидроаккумуляторах общей сети направляется в общую сеть или в обратную сливную магистраль с малым противодавлением.

Режим работы насосов, при котором жидкость направляется в общую сеть, называется рабочим ходом, а режим, когда жидкость направляется в обратную магистраль и далее в гидробак,— холостым ходом.

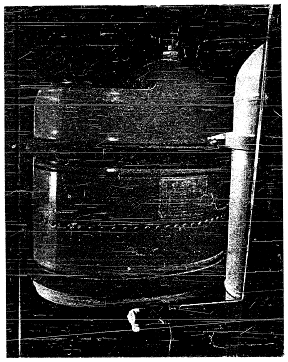
С помощью автомата разгрузки давление в гидроаккумуляторах общей сети при работающих насосах поддерживается в пределах 120—75 $кг/см^2$. Для этой цели каждый автомат разгрузки связывают с гидроаккумуляторами общей сети специ-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

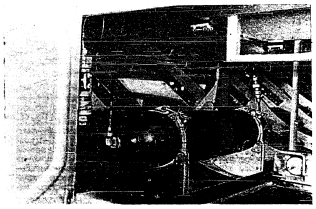


Фиг. 168. Установка пульта аварийных агрегатов.



Фиг. 170. Установка гидробака.

Фиг. 169. Установка гидроаккумуляторов.



Фиг. 171. Установка азотного аварийного баллона.

между стрингерами № 23 и 24. С наружной стороны лючок для подхода к штуцеру закрывается крышкой. Рядом с воздушным фильтром на профиле шпангоута № 14 установлен обратный клапан с отстойником, который включен в линию зарядки баллона аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения. Обратный клапан с помощью болтов диаметром 5 *мм* прикреплен к литому кронштейну, установленному на профиле шпангоута № 14. Крепление самого кронштейна произведено двумя болтами диаметром 6 *мм*. С правой стороны шпангоута № 10 (вид по полету) установлен гидравлический демпфер, включенный в линию уборки передней ноги шасси. Рядом с демпфером в трубопровод линии выпуска передней ноги включен дроссель. Гидравлический демпфер закреплен с помощью хомута. Хомут винтом крепится к профилю шпангоута.

На участке между шпангоутами № 8 и 10 с правой стороны фюзеляжа под полом установлен механизм управления верхними замками шасси.

Цилиндр управления закрылками размещается на участке фюзеляжа за задним лонжероном центроплана.

Гидравлический пластинчатый демпфер в линии выпуска закрылков и в линии уборки закрылков дроссель установлены с правой стороны у шпангоута № 17 (вид по полету).

Демпфер закреплен двумя болтами диаметром 5 *мм* к профилю на стенке шпангоута № 17.

Между шпангоутами № 16 и 17 на правом борту фюзеляжа установлен редукционный клапан автопилота. Клапан закреплен на коробке двумя болтами диаметром 6 *мм*. Коробка приклепана к стрингерам № 22 и 23.

ГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

(правая и левая)

В гондолах двигателей установлены источники питания гидравлической системы и агрегаты, обслуживающие управление главными ногами шасси и тормозами. Все агрегаты установлены в левой и правой гондолах симметрично, поэтому, если нет особой оговорки, следует считать, что описание действительно для обеих гондол.

Приемные штуцеры аэродромного питания гидросистемы крепятся на внутреннем борту каждой гондолы двигателя. Крепление приемных штуцеров к коробке выполнено болтами диаметром 5 *мм*. С наружной стороны коробка закрывается крышкой.

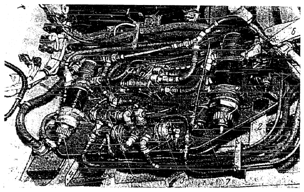
На шпангоуте № 1 (вид против полета) у внутреннего борта установлен кронштейн, в котором закреплены разъемные клапаны гидросистемы. Крепление клапанов к кронштейну, а кронштейна к шпангоуту выполнено болтами диаметром 5 *мм*.

Гидронасос НШ-13 установлен на задней крышке картера двигателя и имеет стандартное фланцевое крепление.

На внутреннем борту гондолы между шпангоутами № 2 и 5 установлена панель с гидроагрегатами (фиг. 172). На этой панели размещены: автомат разгрузки насоса ГА-77Б (1), гидравлический фильтр общей сети *2*, гидравлический фильтр дублирующий *4*, клапан слива *5*, магистральный кран шасси *3*, сигнализатор работы насоса *7* и контрольный манометр МГ-250 с краном *6*. Панель представляет собой штампованный лист из материала Д16М толщиной 2 *мм*. Крепится панель к шпангоутам болтами диаметром 6 *мм*.

Гидравлические фильтры и магистральный кран шасси крепятся к панели с помощью кронштейнов-хомутов, стягиваемых двумя болтами. Остальные агрегаты крепятся болтами.

Аварийный бачок тормозов установлен у внешнего борта гондолы на шпангоуте № 6. Крепится бачок двумя болтами к сдвоенным угольникам, приклепанным к стенке шпангоута. Для крепления к корпусу бачка приварены две щечки, между которыми вставлены распорные трубки.



Фиг. 172. Панель гидроагрегатов в гондоле двигателя.

1—автомат разгрузки насоса ГА-77Б; *2*—гидравлический фильтр общей сети; *3*—магистральный кран; *4*—гидравлический фильтр дублирующий; *5*—сливной клапан; *6*—контрольный манометр; *7*—сигнализатор работы насоса.

В трубопроводы системы уборки и выпуска главной ноги шасси, проложенные в гондоле по нижней обшивке центроплана между шпангоутами № 6 и 7, включены гидравлические демпферы.

3. РАБОТА ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ

СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Источником питания гидросистемы являются два шестеренчатых насоса НШ-13, установленные по одному на каждом двигателе (фиг. 173).

При работающих двигателях насосы непрерывно нагнетают жидкость из бака в систему, повышая в ней давление. Пройдя разъемный клапан, жидкость поступает в фильтр, где очищается от посторонних примесей. После фильтра жидкость проходит в автомат разгрузки ГА-77Б, из которого в зависимости от величины давления в гидроаккумуляторах общей сети направляется в общую сеть или в обратную сливную магистраль с малым противодавлением.

Режим работы насосов, при котором жидкость направляется в общую сеть, называется рабочим ходом, а режим, когда жидкость направляется в обратную магистраль и далее в гидробак,— холостым ходом.

С помощью автомата разгрузки давление в гидроаккумуляторах общей сети при работающих насосах поддерживается в пределах 120—75 $кг/см^2$. Для этой цели каждый автомат разгрузки связывают с гидроаккумуляторами общей сети специ-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

альной линией трубопроводов, так называемой статической линией, посредством которой давление из гидроаккумулятора подводится к распределительному золотнику автомата.

При работе насосов на рабочем ходу давление в гидроаккумуляторах поднимается и когда достигнет 110^{+10}_{-5} *кг/см²*, автомат разгрузки соединяет линию нагнетания насоса с обратной магистралью, т. е. переводит насос на холостой ход, при котором насос работает с минимальным противодавлением.

При снижении в гидроаккумуляторах общей сети давления ниже 80±5 *кг/см²* автомат соединяет нагнетающую линию насоса с общей сетью, т. е. переводит насос на рабочий ход, при котором насос будет поднимать давление в гидроаккумуляторах и подавать жидкость под требуемым давлением к потребителям энергии.

Для предохранения системы от чрезмерного давления на случай отказа автомата разгрузки в нем имеется предохранительный клапан, который отрегулирован так, что открывается при давлении 130^{+5} *кг/см²*.

Поступая в общую сеть во время рабочего хода насоса, жидкость еще раз очищается в дублирующих фильтрах, а затем, заряжая гидроаккумуляторы, одновременно подходит ко всем кранам управления самолетными системами, обеспечивая постоянную готовность системы к действию.

Каждый гидроаккумулятор представляет сосуд, разделенный поршнем на две камеры: азотную и жидкостную. Азотная камера замкнута и заполнена сжатым азотом, а жидкостная соединена с системой. При подаче жидкости во время работы насоса на рабочем ходу в гидроаккумуляторы поршень двигается, сжимая азот до давления, приблизительно равного давлению жидкости. При потреблении жидкости системой, превышающей производительность насоса в данный момент, сжатый азот, выдвигая поршень обратно, подает жидкость в систему из жидкостной камеры гидроаккумулятора.

Гидроаккумуляторы включены в нагнетающую магистраль гидросистемы так, что два из них, называемые гидроаккумуляторами общей сети, обслуживают системы шасси, закрылков, стеклоочистителей и тормозов, третий — обслуживает только тормоза. Следовательно, торможение может производиться от трех гидроаккумуляторов.

Кроме этих гидроаккумуляторов, имеется еще четвертый гидроаккумулятор автопилота, включенный в систему автопилота, которая описывается ниже.

Во время работы двигателей все гидроаккумуляторы заряжаются жидкостью автоматически. Подзарядка гидроаккумуляторов азотом производится на земле через бортовой зарядный штуцер одновременно с зарядкой азотной системы, если давление в гидросистеме в это время отсутствует.

На случай отказа гидравлических насосов в системе источников давления установлен ручной насос РГК.

Ручной насос может быть использован по двум назначениям: для нагнетания жидкости в основную гидравлическую систему и для нагнетания непосредственно в систему аварийного выпуска шасси. Для переключения ручного насоса с одной системы на другую на пульте аварийных агрегатов установлен кран.

Для проверки работы системы и агрегатов на земле и подзарядки гидроаккумуляторов наземные источники гидроэнергии подсоединяют к приемным штуцерам на бортах гондол.

За работой насосов наблюдают по двум сигнальным лампам в кабине радиста. Лампы электроцепями связаны с сигнализаторами на гидропанелях. Если насосы создают давление в системе выше 75 *кг/см²*, то лампы горят.

Для контроля работы автоматов разгрузки и насосов на земле в системе имеются два контрольных манометра с кранами. Они включены в трубопроводы между разъемным клапаном и фильтром.

В полете давление в гидроаккумуляторах контролируется при помощи манометров «Гидроаккумулятор общей сети» и «Гидроаккумулятор тормозов».

АЗОТНАЯ СИСТЕМА

Азот от аэродромного источника питания, подключенного к бортовому зарядному штуцеру, пройдя азотный фильтр, поступает в аварийную систему. Давление азота на этом участке сети 150 *кг/см²*. Поступая в сеть, азот проходит обратный клапан с отстойником и заряжает баллон; одновременно, пройдя через редуктор, где давление его снижается со 150 до 70 *кг/см²*, он заряжает азотные камеры гидроаккумуляторов общей сети.

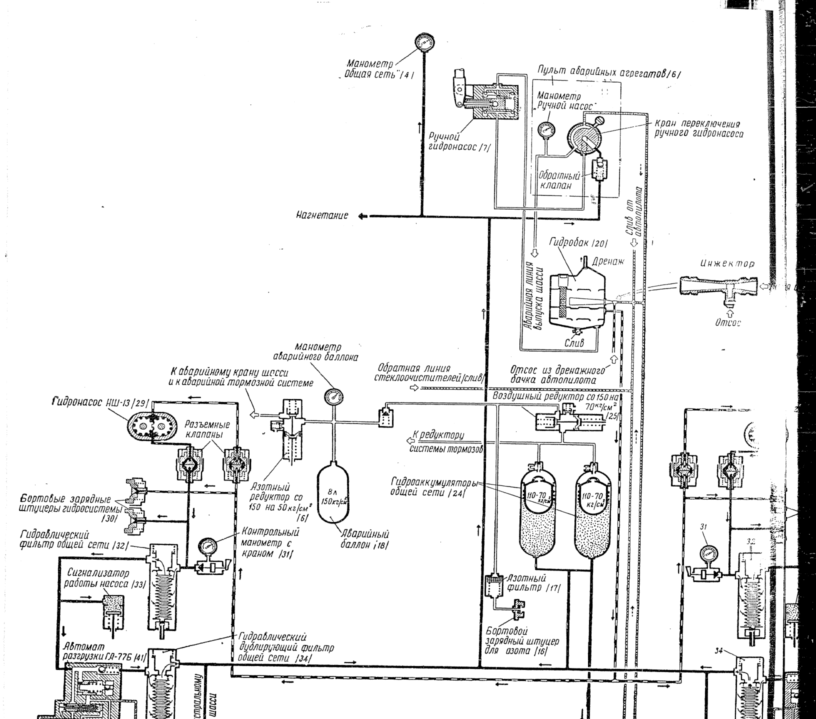
Азот под давлением 70 *кг/см²* проходит также через второй редуктор, где его давление становится равным 45 *кг/см²* и поступает на зарядку азотной камеры гидроаккумулятора тормозов. От этой линии азот через редуктор ВР-1, где его давление понижается с 45 до 3,8 *кг/см²*, поступает на зарядку азотной камеры гидроаккумулятора автопилота. Во время зарядки гидроаккумуляторов давление в гидравлической системе должно быть равно нулю.

Давление в баллоне контролируется по манометру «Аварийный баллон», помещенному на пульте аварийных агрегатов.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ

Нормальный выпуск и уборка шасси (фиг. 174 и 175)

При установке крана шасси на выпуск (рукоятка крана устанавливается в нижнее положение) жидкость из линии нагнетания, пройдя кран шасси, поступает к цилиндру верхних замков и сдвигает его поршень, открывая верхние замки, удерживающие шасси в убранном положении. При достижении поршнем положения, близкого к крайнему, жидкость поступает одновременно к силовому цилиндру передней ноги шасси с торможением через дроссель *13* и к обоим магистральным кранам. Происходит выпуск передней ноги и переключение магистральных кранов на выпуск главных ног шасси. Линия нагнетания через магистральный кран соединяется с линией выпуска силовых цилиндров главных ног. Происходит выпуск главных ног шасси. Жидкость из обратной полости силовых цилиндров проходит с торможением через демпферы *19* и *38* и через тот же магистральный кран поступает непосредственно в линию слива в бак. Жидкость из обратной полости силового цилиндра передней ноги проходит с торможением через демпфер *14* и попадает в общую линию слива через кран шасси.



Фиг. 173. Сеть источников гидравлической и газовой энергии (позиции в скобках даны на фиг. 161).

Зак. 762.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

в, так называемой ста-
м которой давление из
тся к распределитель-

бочем ходу давление в
ается и когда достиг-
разгрузки соединяет
обратной магистралью,
стой ход, при котором
ым противодавлением.
муляторах общей сети
автомат соединяет на-
общей сетью, т. е. пере-
од, при котором насос
гидроаккумуляторах и
ребуемым давлением

ы от чрезмерного дав-
мата разгрузки в нем
клапан, который отре-
ывается при давлении

время рабочего хода
иняется в дублирую-
жая гидроаккумуля-
ит ко всем кранам
истемами, обеспечивая
мы к действию.

представляет сосуд,
е камеры: азотную и
замкнута и заполнена
я соединена с систе-
время работы насоса
кумуляторы поршень
вления, приблизитель-
сти. При потреблении
ющей производитель-
ент, сжатый азот, вы-
ает жидкость в систе-
дроаккумулятора
ены в нагнетающую
к, что два из них, на-
ми общей сети, обслу-
рылков, стеклоочисти-
обслуживает только
ожение может произ-
уляторов.
ляторов, имеется еще
р автопилота, вклю-
, которая описывается

ей все гидроаккумуля-
автоматически. Под-
азотом производится
рядный штуцер одно-
системы, если давле-
емя отсутствует.
ических насосов в си-
установлен ручной на-

использован по двум
жидкости в основную
для нагнетания непо-
йного выпуска шасси.
асоса с одной системы
ых агрегатов установ-

Для проверки работы системы и агрегатов на земле и подзарядки гидроаккумуляторов наземные источники гидроэнергии подсоединяют к приемным штуцерам на бортах гондол.

За работой насосов наблюдают по двум сигнальным лампам в кабине радиста. Лампы электроцепями связаны с сигнализаторами на гидропанелях. Если насосы создают давление в системе выше 75 *кг/см²*, то лампы горят.

Для контроля работы автоматов разгрузки и насосов на земле в системе имеются два контрольных манометра с кранами. Они включены в трубопроводы между разъемным клапаном и фильтром.

В полете давление в гидроаккумуляторах контролируется при помощи манометров «Гидроаккумулятор общей сети» и «Гидроаккумулятор тормозов».

АЗОТНАЯ СИСТЕМА

Азот от аэродромного источника питания, подключенного к бортовому зарядному штуцеру, пройдя азотный фильтр, поступает в аварийную систему. Давление азота на этом участке сети 150 *кг/см²*. Поступая в сеть, азот проходит обратный клапан с отстойником и заряжает баллон; одновременно, пройдя через редуктор, где давление его снижается со 150 до 70 *кг/см²*, он заряжает азотные камеры гидроаккумуляторов общей сети.

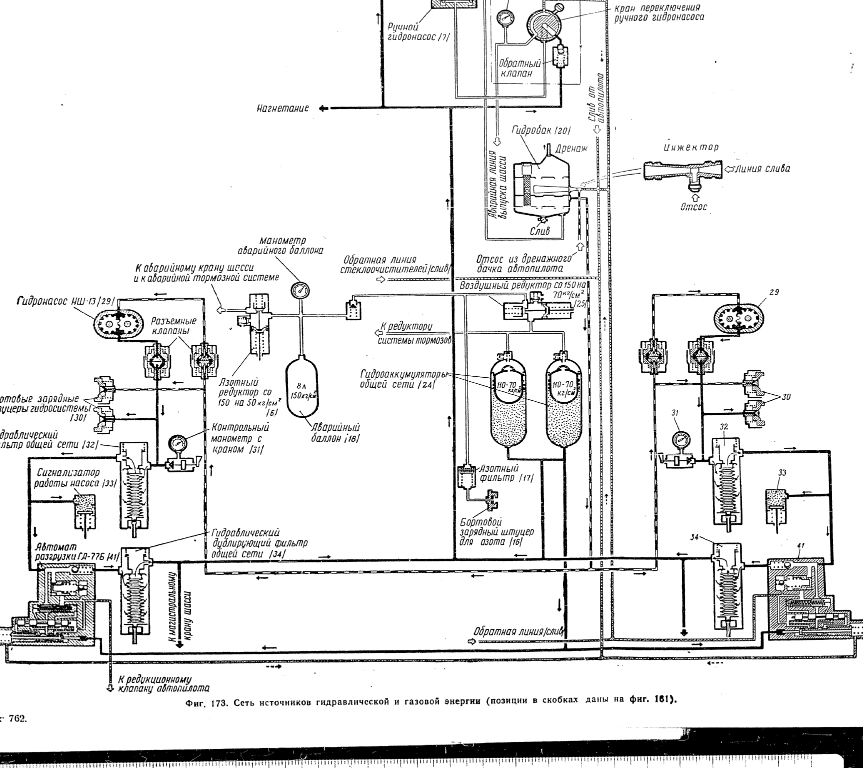
Азот под давлением 70 *кг/см²* проходит также через второй редуктор, где его давление становится равным 45 *кг/см²* и поступает на зарядку азотной камеры гидроаккумулятора тормозов. От этой линии азот через редуктор ВР-1, где его давление понижается с 45 до 3,8 *кг/см²*, поступает на зарядку азотной камеры гидроаккумулятора автопилота. Во время зарядки гидроаккумуляторов давление в гидравлической системе должно быть равно нулю.

Давление в баллоне контролируется по манометру «Аварийный баллон», помещенному на пульте аварийных агрегатов.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ

Нормальный выпуск и уборка шасси (фиг. 174 и 175)

При установке крана шасси на выпуск (рукоятка крана устанавливается в нижнее положение) жидкость из линии нагнетания, пройдя кран шасси, поступает к цилиндру верхних замков и сдвигает его поршень, открывая верхние замки, удерживающие шасси в убранном положении. При достижении поршнем положения, близкого к крайнему, жидкость поступает одновременно к силовому цилиндру передней ноги шасси с торможением через дроссель *13* и к обоим магистральным кранам. Происходит выпуск передней ноги и переключение магистральных кранов на выпуск главных ног шасси. Линия нагнетания через магистральный кран соединяется с линией выпуска силовых цилиндров главных ног. Происходит выпуск главных ног шасси. Жидкость из обратной полости силовых цилиндров проходит с торможением через демпферы *19* и *38* и через тот же магистральный кран поступает непосредственно в линию слива в бак. Жидкость из обратной полости силового цилиндра передней ноги проходит с торможением через демпфер *14* и попадает в общую линию слива через кран шасси.

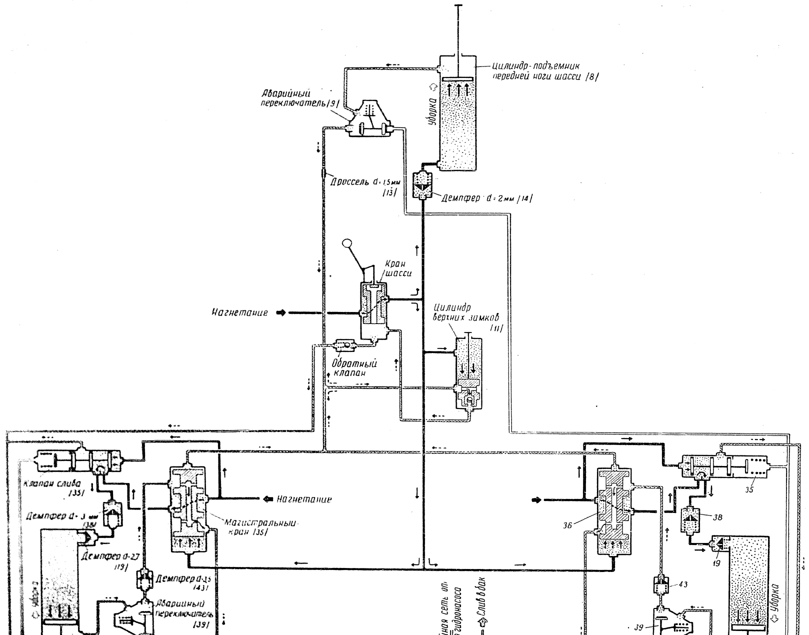


Фиг. 173. Сеть источников гидравлической и газовой энергии (позиции в скобках даны на фиг. 161).

Зак· 762.

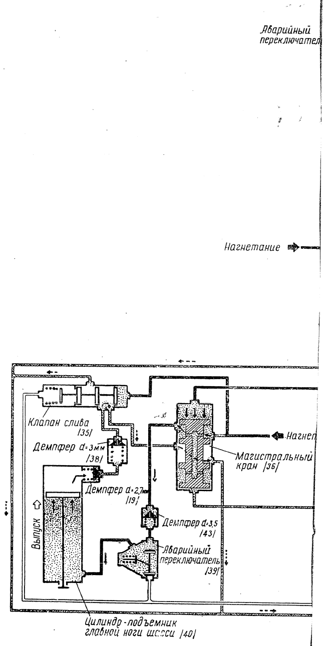
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



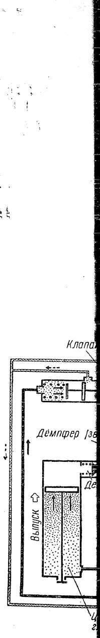
Зак. 762.

Фиг. 174. Положение агрегатов при уборке шасси (позиции в скобках даны по фиг. 161).



Зак. 762

Фиг. 175. Положение агрег



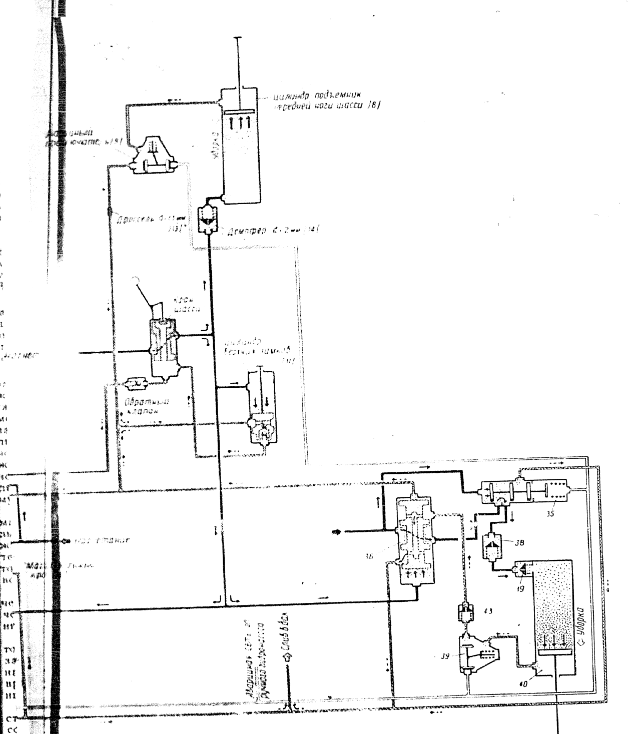
Зак. 762.

вого управления замками убранного положения шасси, открывает эти замки. В крайнем положении, когда замки открыты, этот рычаг автоматически защелкивается крючком и удерживается в

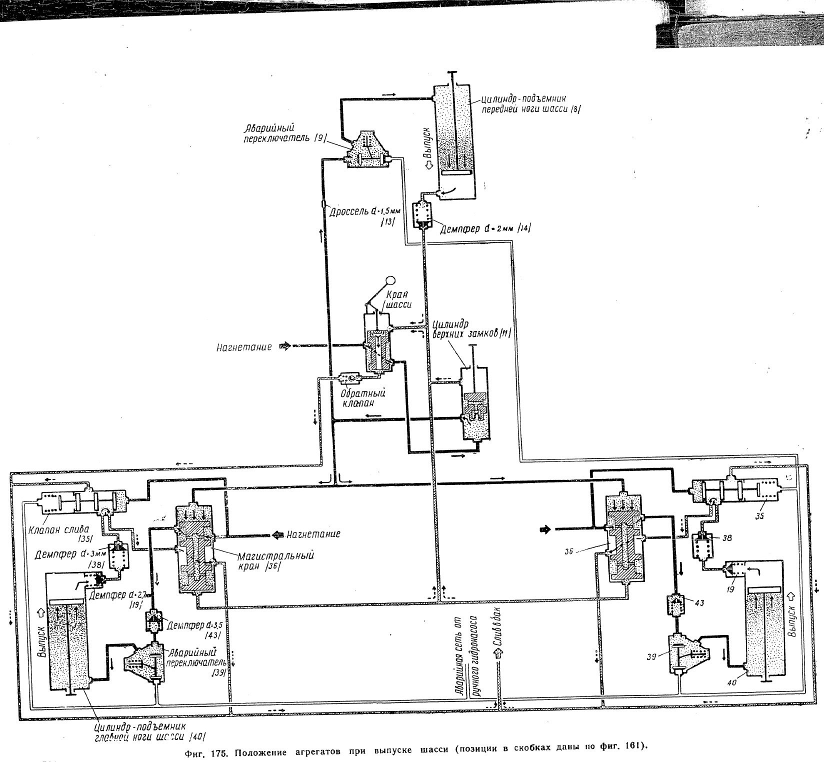
ботающей полости силово
нием через пластинчатый
При выпуске закрылков
дит в цилиндр через пласт

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



...74. П...жение агрегатов при уборке шасси (позиции в скобках даны по фиг. 161).



Фиг. 175. Положение агрегатов при выпуске шасси (позиции в скобках даны по фиг. 161).

Зак. 762

вого управления замками убранного положения шасси, открывает эти замки. В крайнем положении, когда замки открыты, этот рычаг автоматически защелкивается крючком и удерживается в

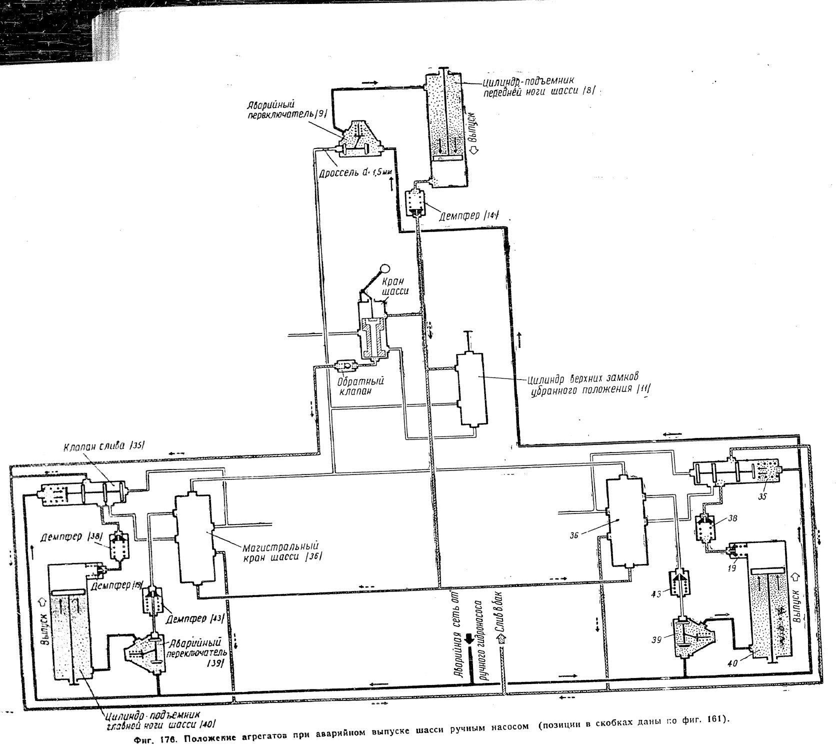
20 762

ботающей полости силового цилиндра с торможением через пластинчатый демпфер 26 и кран.

При выпуске закрылков жидкость из крана проходит в цилиндр через пластинчатый демпфер без тор-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 176. Положение агрегатов при аварийном выпуске шасси ручным насосом (позиции в скобках даны по фиг. 161).

74. Положение агрегатов при уборке шасси (позиции в скобках даны по фиг. 161).

В выпущенном положении передняя нога удерживается замком, расположенным на подкосе, который отпирается посредством троса, соединенного с качалкой на цилиндре-подъемнике, и запирается посредством пружины.

Главные ноги удерживаются в выпущенном положении замками выпущенного положения. Эти замки при уборке шасси открываются тросами, соединенными с рукояткой крана шасси. Запираются замки с помощью пружин.

Процесс уборки шасси идет в обратном порядке. При установке рукоятки крана шасси на уборку (в верхнее положение) открываются замки выпущенного положения главных ног шасси и жидкость из линии нагнетания почти одновременно поступает в цилиндр верхних замков, возвращая его поршень в исходное положение; через демпфер *14* без торможения в силовой цилиндр передней ноги шасси, убирая ногу; в магистральные краны, переключая их в положение уборки шасси.

В положении магистральных кранов «На уборку» жидкость из линии нагнетания поступает без торможения через демпферы *38* и *19* в силовые цилиндры, производя уборку главных ног шасси.

Жидкость из обратной неработающей полости силовых цилиндров главных ног проходит с торможением через демпфер *43* и через магистральные краны поступает в линию слива.

Жидкость из обратной полости силового цилиндра передней ноги проходит в цилиндр верхних замков, открывает шариковый клапан и через кран шасси идет в линию слива.

Во время нормального выпуска и уборки шасси в клапан слива *35* поступает жидкость под давлением из линии нагнетания, и поэтому клапан слива находится в положении, когда он отъединяет линию уборки силовых цилиндров главных ног от сливной магистрали. В это время клапан слива работает как проходной штуцер линии уборки и поэтому в описании взаимодействия выше не упоминается.

Для необходимой последовательности в работе отдельных агрегатов, а также для выдерживания определенной скорости выпуска или уборки ног шасси в трубопроводы системы включены гидравлические демпферы и дроссель.

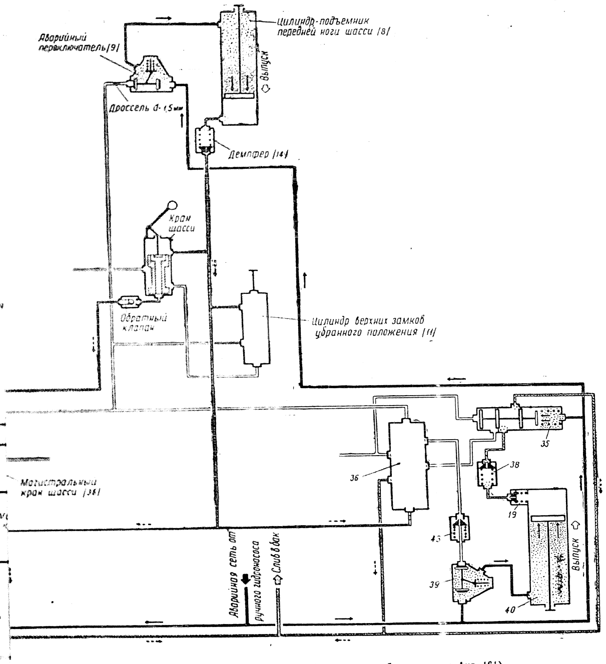
Аварийный выпуск шасси
(фиг. 176 и 177)

При отказе в работе гидравлических насосов или при повреждении основной гидросистемы для аварийного выпуска шасси можно использовать ручной насос, собственный вес ног, давление воздушного потока на главные ноги и сжатый азот в аварийном баллоне для выпуска передней ноги.

Для аварийного выпуска рукоятку крана шасси необходимо установить на выпуск, а рукоятку крана ручного насоса в положение «Аварийная сеть». Затем ставят рукоятку ручного насоса в гнездо корпуса насоса и отклоняют ее в крайнее заднее положение. При этом движении нижняя часть рукоятки ручного насоса, нажимая на рычаг тросового управления замками убранного положения шасси, открывает эти замки. В крайнем положении, когда замки открыты, этот рычаг автоматически защелкивается крючком и удерживается в

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



...агрегатов при аварийном выпуске шасси ручным насосом (позиции в скобках даны по фиг. 161).

...4. Положение агрегатов при уборке шасси (позиции в скобках даны по фиг. 161).

В выпущенном положении передняя нога удерживается замком, расположенным на подкосе, который отпирается посредством троса, соединенного с качалкой на цилиндре-подъемнике, и запирается посредством пружины.

Главные ноги удерживаются в выпущенном положении замками выпущенного положения. Эти замки при уборке шасси открываются тросами, соединенными с рукояткой крана шасси. Запираются замки с помощью пружин.

Процесс уборки шасси идет в обратном порядке. При установке рукоятки крана шасси на уборку (в верхнее положение) открываются замки выпущенного положения главных ног шасси и жидкость из линии нагнетания почти одновременно поступает в цилиндр верхних замков, возвращая его поршень в исходное положение; через демпфер *14* без торможения в силовой цилиндр передней ноги шасси, убирая ногу; в магистральные краны, переключая их в положение уборки шасси.

В положении магистральных кранов «На уборку» жидкость из линии нагнетания поступает без торможения через демпферы *38* и *19* в силовые цилиндры, производя уборку главных ног шасси.

Жидкость из обратной неработающей полости силовых цилиндров главных ног проходит с торможением через демпфер *43* и через магистральные краны поступает в линию слива.

Жидкость из обратной полости силового цилиндра передней ноги проходит в цилиндр верхних замков, открывает шариковый клапан и через кран шасси идет в линию слива.

Во время нормального выпуска и уборки шасси в клапан слива *35* поступает жидкость под давлением из линии нагнетания, и поэтому клапан слива находится в положении, когда он отъединяет линию уборки силовых цилиндров главных ног от сливной магистрали. В это время клапан слива работает как проходной штуцер линии уборки и поэтому в описании взаимодействия выше не упоминается.

Для необходимой последовательности в работе отдельных агрегатов, а также для выдерживания определенной скорости выпуска или уборки ног шасси в трубопроводы системы включены гидравлические демпферы и дроссель.

Аварийный выпуск шасси
(фиг. 176 и 177)

При отказе в работе гидравлических насосов или при повреждении основной гидросистемы для аварийного выпуска шасси можно использовать ручной насос, собственный вес ног, давление воздушного потока на главные ноги и сжатый азот в аварийном баллоне для выпуска передней ноги.

Для аварийного выпуска рукоятку крана шасси необходимо установить на выпуск, а рукоятку крана ручного насоса в положение «Аварийная сеть». Затем ставят рукоятку ручного насоса в гнездо корпуса насоса и отклоняют ее в крайнее заднее положение. При этом движении нижняя часть рукоятки ручного насоса, нажимая на рычаг тросового управления замками убранного положения шасси, открывает эти замки. В крайнем положении, когда замки открыты, этот рычаг автоматически защелкивается крючком и удерживается в этом положении при дальнейших качаниях рукоятки ручного насоса.

После открытия замков необходимо выждать некоторое время, пока ноги шасси не начнут опускаться от собственного веса. Если аварийный выпуск шасси производится на земле, то ноги шасси остановятся, немного не доходя до выпущенного положения, тогда как при аварийном выпуске в полете за счет воздушного потока главные ноги пойдут до полностью выпущенного положения.

При помощи ручного насоса жидкость под давлением будет подаваться в аварийную систему шасси и далее через аварийные переключатели в силовые цилиндры ног шасси. Силовые цилиндры доведут ноги до полностью выпущенного положения.

Обратная полость каждого цилиндра главной ноги при аварийном выпуске соединена с общей линией слива через магистральный кран (если он установлен в положении выпуска) и через клапан слива. Последний при отсутствии давления в линии нагнетания основной системы пружиной приводится в положение аварийного выпуска. В этом положении он направляет жидкость из полости цилиндра в общую линию слива помимо магистрального крана. Поэтому в каком бы положении ни находился магистральный кран, слив жидкости из камер уборки силовых цилиндров всегда обеспечен.

Примечание. У пятиштуцерного клапана слива, когда он находится в положении аварийного выпуска, трубопровод от магистрального крана закрыт. Поэтому при этом клапане слива имеется возможность поднять давление в основной системе после аварийного выпуска шасси с помощью источника давления любой производительности (даже от ручного насоса). У ранее применявшегося четырехштуцерного клапана слива трубопровод от камеры подъема силового цилиндра не отъединялся от трубопровода магистрального крана. Поэтому у четырехштуцерного клапана слива для подъема давления в основной системе после аварийного выпуска требовался источник давления производительностью не менее 25 *л* в минуту на каждую гондолу. При отсутствии такого источника четырехштуцерный клапан слива необходимо отключать специальным приспособлением.

Для аварийного выпуска передней ноги шасси существует дополнительная система, работающая от баллона сжатого азота.

Передняя нога в этом случае выпускается при помощи аварийного цилиндра, в который подается азот из аварийного баллона через редуктор, снижающий давление со 150 до 50 $кг/см^2$ (см. фиг. 177). Пуск азота в цилиндр производится аварийным краном выпуска передней ноги шасси на пульте аварийных агрегатов.

Для открытия верхних замков, как и в первом случае, необходимо предварительно отклонить рукоятку ручного насоса в крайнее заднее положение.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ

Уборка и выпуск закрылков производится с помощью крана закрылков (фиг. 178).

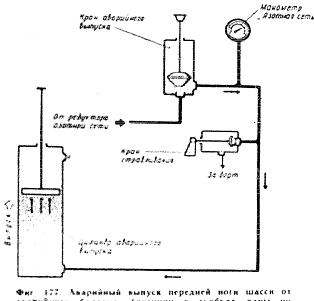
При установке крана закрылков в положение «Подняты» (ручка вверх) жидкость проходит через кран, с торможением проходит через дроссель *27*, поступает к силовому цилиндру закрылков и производит их уборку. Стравливается жидкость из неработающей полости силового цилиндра с торможением через пластинчатый демпфер *26* и кран.

При выпуске закрылков жидкость из крана проходит в цилиндр через пластинчатый демпфер без тор-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

можения, так как на своем пути она открывает клапан демпфера. Жидкость из неработающей полости



Фиг. 177. Аварийный выпуск передней ноги шасси от аварийного баллона (позиции в скобках даны по фиг. 161).

стравливается с торможением через дроссель и проходит через кран.

При необходимости с помощью ручного насоса можно произвести выпуск и уборку закрылков.

Примечание. При ранее применявшемся четырехштуцерном клапане слива уборка и выпуск закрылков ручным насосом не могут осуществиться, когда хотя бы один из магистральных кранов находится в положении на уборку шасси.

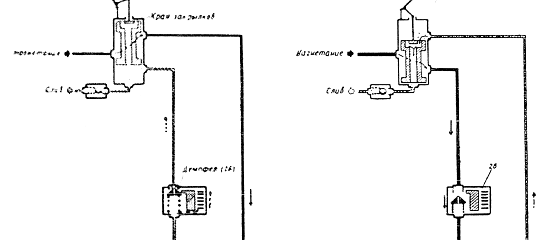
ТОРМОЖЕНИЕ

Нормальное торможение (фиг. 179) проводится от общей гидравлической системы с использованием всех трех гидроаккумуляторов или только гидроаккумулятора тормозов.

Гидроаккумулятор тормозов отделен обратным клапаном от общей гидравлической системы, и его энергия может быть израсходована только тормозной системой, поэтому когда гидроаккумуляторы общей сети разряжены, то торможение может быть произведено от тормозного гидроаккумулятора.

От гидроаккумулятора тормозов линия питания разветвляется и подходит к тормозным клапанам, связанным с тормозными гашетками на педалях у правого и левого летчиков.

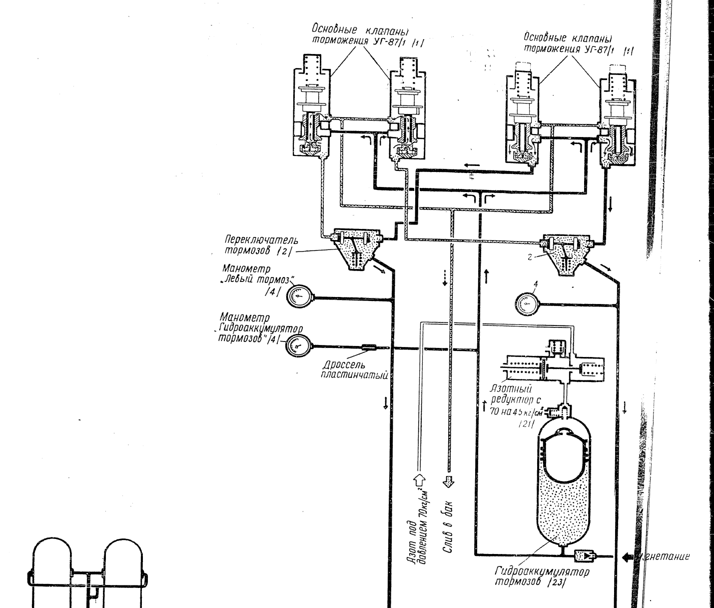
Трубопроводы от одноименных тормозных клапанов обоих летчиков подходят к тормозным переключателям. Благодаря тормозным переключателям магистраль от тормозов присоединяется к педалям того летчика, который в данный момент на-



Фиг. 178. Положение агрегатов при уборке и выпуске закрылков (позиции в скобках даны по фиг. 161).

жимает на тормозные гашетки и отключает педали

лями, а для торможения ускорители открывают



Зак. 762.

Фиг. 179. Положение агрегатов при нормальном торможении (позиции в скобках даны по фиг. 161).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

стравливается с торможением через дроссель и проходит через кран.

При необходимости с помощью ручного насоса можно произвести выпуск и уборку закрылков.

Примечание. При ранее применявшемся четырехштуцерном клапане слива уборка и выпуск закрылков ручным насосом не могут осуществиться, когда хотя бы один из магистральных кранов находится в положении на уборку шасси.

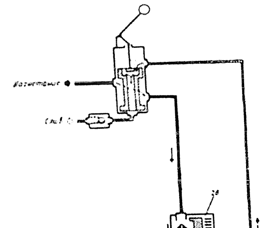
ТОРМОЖЕНИЕ

Нормальное торможение (фиг. 179) проводится от общей гидравлической системы с использованием всех трех гидроаккумуляторов или только гидроаккумулятора тормозов.

Гидроаккумулятор тормозов отделен обратным клапаном от общей гидравлической системы, и его энергия может быть израсходована только тормозной системой, поэтому когда гидроаккумуляторы общей сети разряжены, то торможение может быть произведено от тормозного гидроаккумулятора.

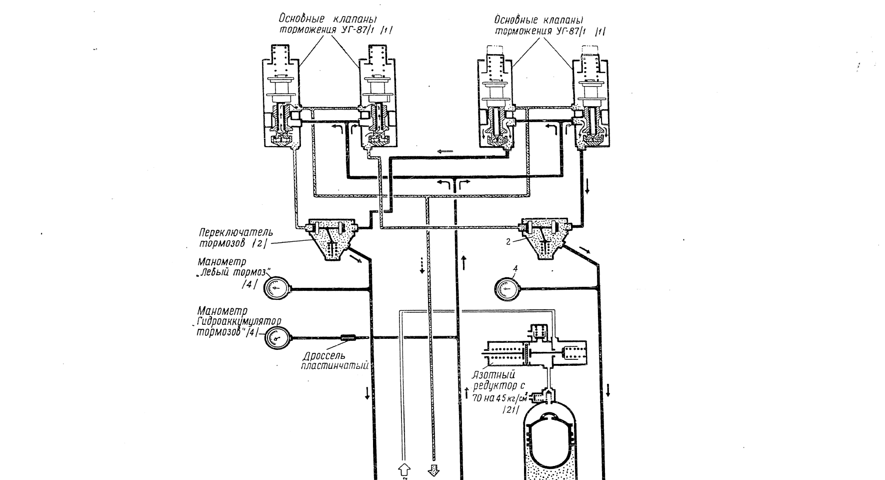
От гидроаккумулятора тормозов линия питания разветвляется и подходит к тормозным клапанам, связанным с тормозными гашетками на педалях правого и левого летчиков.

Трубопроводы от одноименных тормозных клапанов обоих летчиков подходят к тормозным переключателям. Благодаря тормозным переключателям магистраль от тормозов присоединяется к педалям того летчика, который в данный момент на-



...агрегатов при уборке и выпуске закрылков (позиции в скобках даны по фиг. 161).

жимает на тормозные гашетки и отключает педали ... лями, а для торможения ускорители открывают



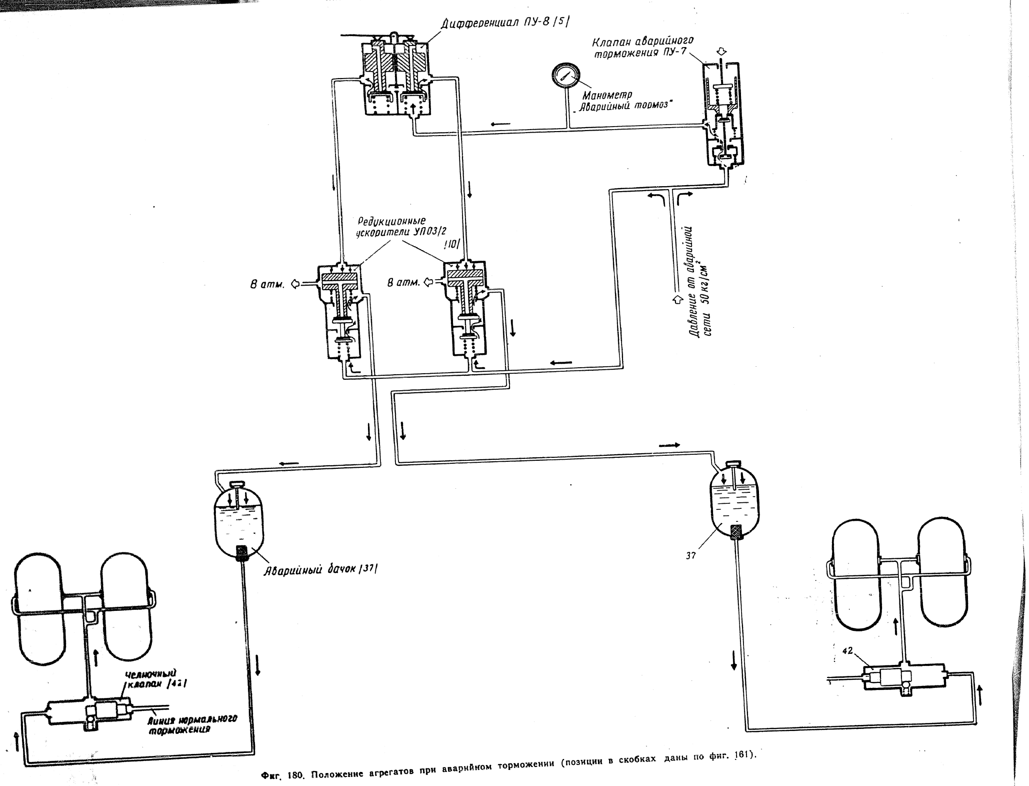
Фиг. 179. Положение агрегатов при нормальном торможении (позиции в скобках даны по фиг. 161).

Зак. 762.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

можения, так как на своем пути она открывает кла- стравливается с торможением через дроссель и про-



Фиг. 180. Положение агрегатов при аварийном торможении (позиции в скобках даны по фиг. 161).

Зак. 762.

жимает на тормозные гашетки и отключает педали другого летчика. Так как педали обоих летчиков одинаковой конструкции, то, чтобы не создавать взаимных помех, одновременно может работать тормозами только один летчик.

После тормозных переключателей в системе установлены манометры, позволяющие контролировать давление в тормозной системе. За тормозными переключателями жидкость поступает в челночные клапаны и оттуда в тормоза колес.

При помощи нормальной системы торможения можно тормозить колеса при длительной стоянке. Для этого около центрального пульта летчиков имеются две рукоятки — одна осуществляет только стояночное торможение, а другая тормозит колеса одновременно с наземным стопорением рулей и элеронов.

При повороте одной из этих рукояток с помощью механической передачи нажимаются тормозные клапаны летчика и удерживаются в нажатом положении все время, в течение которого самолет стоит на стояночных тормозах. Тормозные клапаны поддерживают необходимое давление в тормозах колес (при наличии давления в гидроаккумуляторах). Во время длительной стоянки с включенными тормозами за счет внутренних утечек в гидросистеме гидроаккумуляторы разряжаются. От величины этих внутренних утечек зависит продолжительность времени, в течение которого можно самолет держать на стояночных тормозах.

Если все агрегаты, входящие в тормозную систему, удовлетворяют требованиям, указанным в чертежах, а в начале включения тормозов гидроаккумуляторы были заряжены до давления 110^{+10}_{-5} *кг/см²*, то обеспечивается двухсуточное стояночное торможение.

Аварийная система торможения — смешанного типа (фиг 180).

Источником энергии служит сжатый азот, заключенный в аварийном баллоне, а исполнительными органами — гидравлические цилиндры тормозов.

В качестве промежуточного звена в аварийной системе тормозов установлены два аварийных бачка.

После аварийного баллона в линию включен воздушный редуктор, снижающий давление со 150 до 50 *кг/см²*, от которого азот подводится к клапану аварийного торможения и ускорителям.

Аварийная система торможения позволяет раздельно или одновременно затормаживать колеса главных ног шасси.

Сила торможения зависит от степени нажатия на рукоятку клапана ПУ-7, а управление движением самолета производится путем отклонения педалей ножного управления, связанных с дифференциалом ПУ-8. При нажатии рукоятки клапана ПУ-7 азот поступает к дифференциалу ПУ-8 и распределяется на тормоза левых и правых колес в зависимости от положения педалей.

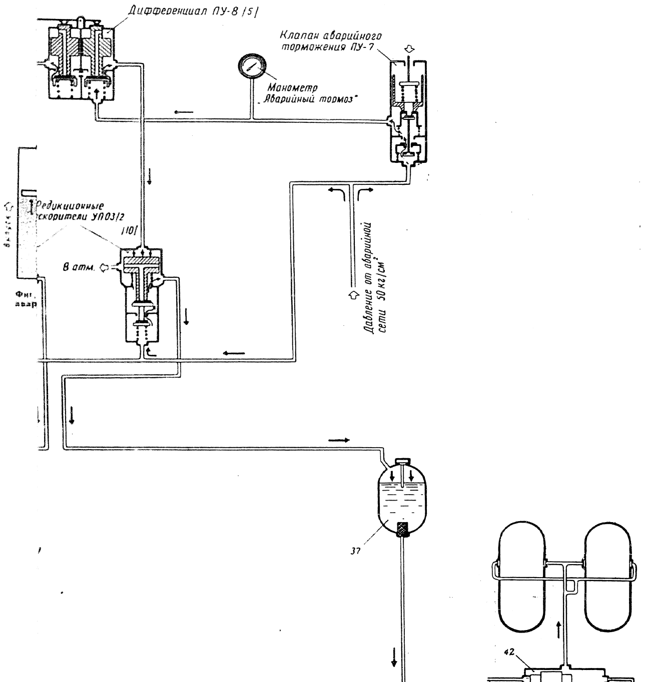
После дифференциала азот поступает к редукционным ускорителям и далее в аварийные бачки. Вытесненная из аварийных бачков жидкость через челночные клапаны поступает в тормоза колес.

Редукционные ускорители служат для ускорения процессов торможения и растормаживания. Это достигается тем, что азот, идущий от дифференциала, используется только для управления ускорите-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

можения, так как на своем пути она открывает клапан де... стравливается с торможением через дроссель и про...



...егатов при аварийном торможении (позиции в скобках даны по фиг. 161).

жимает на тормозные гашетки и отключает педали другого летчика. Так как педали обоих летчиков одинаковой конструкции, то, чтобы не создавать взаимных помех, одновременно может работать тормозами только один летчик.

После тормозных переключателей в системе установлены манометры, позволяющие контролировать давление в тормозной системе. За тормозными переключателями жидкость поступает в челночные клапаны и оттуда в тормоза колес.

При помощи нормальной системы торможения можно тормозить колеса при длительной стоянке. Для этого около центрального пульта летчиков имеются две рукоятки — одна осуществляет только стояночное торможение, а другая тормозит колеса одновременно с наземным стопорением рулей и элеронов.

При повороте одной из этих рукояток с помощью механической передачи нажимаются тормозные клапаны летчика и удерживаются в нажатом положении все время, в течение которого самолет стоит на стояночных тормозах. Тормозные клапаны поддерживают необходимое давление в тормозах колес (при наличии давления в гидроаккумуляторах). Во время длительной стоянки с включенными тормозами за счет внутренних утечек в гидросистеме гидроаккумуляторы разряжаются. От величины этих внутренних утечек зависит продолжительность времени, в течение которого можно самолет держать на стояночных тормозах.

Если все агрегаты, входящие в тормозную систему, удовлетворяют требованиям, указанным в чертежах, а в начале включения тормозов гидроаккумуляторы были заряжены до давления 110^{+10}_{-5} *кг/см²*, то обеспечивается двухсуточное стояночное торможение.

Аварийная система торможения — смешанного типа (фиг 180).

Источником энергии служит сжатый азот, заключенный в аварийном баллоне, а исполнительными органами — гидравлические цилиндры тормозов.

В качестве промежуточного звена в аварийной системе тормозов установлены два аварийных бачка.

После аварийного баллона в линию включен воздушный редуктор, снижающий давление со 150 до 50 *кг/см²*, от которого азот подводится к клапану аварийного торможения и ускорителям.

Аварийная система торможения позволяет раздельно или одновременно затормаживать колеса главных ног шасси.

Сила торможения зависит от степени нажатия на рукоятку клапана ПУ-7, а управление движением самолета производится путем отклонения педалей ножного управления, связанных с дифференциалом ПУ-8. При нажатии рукоятки клапана ПУ-7 азот поступает к дифференциалу ПУ-8 и распределяется на тормоза левых и правых колес в зависимости от положения педалей.

После дифференциала азот поступает к редукционным ускорителям и далее в аварийные бачки. Вытесненная из аварийных бачков жидкость через челночные клапаны поступает в тормоза колес.

Редукционные ускорители служат для ускорения процессов торможения и растормаживания. Это достигается тем, что азот, идущий от дифференциала, используется только для управления ускорителями, а для торможения ускорители открывают проход азоту непосредственно от редуктора аварийного баллона к аварийным бачкам.

УПРАВЛЕНИЕ АВТОПИЛОТОМ

К общей гидросистеме подключен гидроагрегат автопилота АП-45 (см. фиг. 161 и 162). Гидравлическое питание к агрегату подается через редукционный клапан, который включен в сливную линию автомата разгрузки ГА-77Б и отрегулирован так, что давление на выходе из редуктора достигает 15 *кг/см²*. При этом избыток жидкости перепускается через сливную магистраль редукционного клапана в бак.

За редукционным клапаном линия питания через обратный клапан подходит к гидроаккумулятору автопилота и далее через фильтр поступает к гидроагрегату АП-45.

В гидроаккумуляторе поддерживается давление 13 *кг/см²*. Равность между давлением 15 *кг/см²* у редукционного клапана автопилота и давлением 13 *кг/см²* в гидроаккумуляторе образуется из-за гидравлического сопротивления трубопроводов.

Гидроаккумулятор автопилота нужен в основном для того, чтобы питать автопилот, когда насос работает на подзарядку гидроаккумуляторов общей сети и тормозов.

Для предохранения системы автопилота от чрезмерного давления, которое может возникнуть в случае отказа или нечеткой работы агрегатов, регулирующих давление, в нагнетающей магистрали перед входом в гидроагрегат установлен предохранительный клапан, отрегулированный на 12^{+1} *кг/см²*.

Гидросистема автопилота включается в работу краном, установленным на центральном пульте.

При переводе ручки крана в положение «Включ. гидросистемы» жидкость из нагнетающей магистрали проходит в редукционный клапан, золотник клапана сдвигается, линия слива от ГА-77Б соединяется с линией системы автопилота. Таким образом, через кран проходит жидкость только на управление золотником редукционного клапана, жидкость для работы автопилота поступает из линии слива.

При выключении гидросистемы автопилота жидкость, управляющая золотником редукционного клапана, через кран автопилота проходит в магистраль слива.

ПОМНИТЬ! Кран включения автопилота в нейтральных положениях соединяет линию давления с линией слива, чем стравливает давление в общей сети до нуля. При пользовании необходимо поворачивать кран в крайнее положение до упора.

УПРАВЛЕНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯМИ

К общей гидравлической системе подключена система стеклоочистителей ГА-80 (см. фиг. 161 и 162). Эта система состоит из редукционного клапана, снижающего давление общей нагнетающей магистрали до 40 *кг/см²*, двух дозирующих кранов ГА-81, с помощью которых устанавливается режим работы стеклоочистителей, и самих исполнительных агрегатов ГА-80.

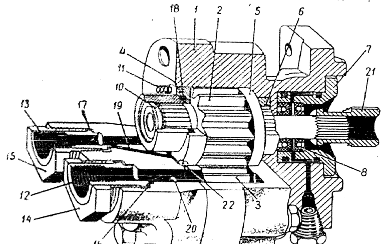
Систему стеклоочистителей включают в работу путем открытия соответствующих дозирующих кранов, установленных в кабине летчиков.

Более подробно конструкция и работа стеклоочистителей описаны в главе VI.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ[1]

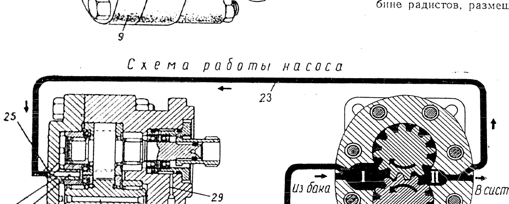
Контроль за работой гидроазотной системы производится 11 манометрами и двумя сигнальными лампами (см. фиг. 161 и 167).



Для контроля работы автоматов разгрузки и насосов НШ-13 в системе установлены два контрольных манометра с кранами и две сигнальные лампы. Манометры с кранами установлены на гидропанелях в левой и правой гондолах двигателей. Сигнальные лампы установлены на боковой стенке стола радиста над аварийным пультом гидросистемы. При срабатывании автомата разгрузки ГА-77Б лампы гаснут, так как насосы работают вхолостую с малым противодавлением.

В левой части приборной доски (левый щиток) расположены приборы, контролирующие работу гидравлической и азотной систем. К ним относятся: манометр гидроаккумулятора общей сети МГ-250, манометры левого и правого тормозов МГ-60, гидравлический манометр гидроаккумулятора тормозов МГ-250, азотный манометр аварийных тормозов МВ-60. На этом же щитке внизу находится двухстрелочный манометр автопилота АП-45.

На пульте аварийных агрегатов, установленном на полу в кабине радистов, размещены: манометр МГ-250, показывающий давление в гидравлической сети от ручного гидронасоса, манометр МВ-250 аварийного баллона и манометр МВ-100, показывающий давление в азотной сети аварийного выпуска передней ноги.



Фиг. 181. Гидронасос НШ-13.

1—корпус; 2—ведущее зубчатое колесо; 3—ведомое зубчатое колесо; 4, 5—диски; 6—игольчатый подшипник; 7—стакан; 8—сальниковое уплотнение; 9—крышка; 10—игольчатый подшипник; 11—пружина; 12—переходный штуцер линии всасывания; 13—переходный штуцер линии нагнетания; 14, 15—штуцерные гайки; 16, 17—уплотнительные прокладки; 18—резиновое кольцо; 19—соединительный канал для нагружения подвижных дисков; 20—канал всасывания; 21—наконечник хвостовика; 22—уплотнительные резиновые столбики.

Схема работы насоса

I—камера всасывания; II—камера нагнетания; 23—соединительный канал; 24—камера подвижных дисков; 25, 26, 27, 28—соединительные каналы; 29—дренажное отверстие

[1] В этом разделе кратко перечисляются все приборы контроля, сведения о которых имеются также в предыдущих разделах.

4. АГРЕГАТЫ ГИДРОАЗОТНОЙ СИСТЕМЫ

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ ИСТОЧНИКОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Шестеренчатый насос НШ-13

В качестве источника энергии в гидросистеме используются два шестеренчатых насоса НШ-13 (фиг. 181), установленные по одному на каждом двигателе.

В корпусе насоса *1* размещаются ведущее и ведомое зубчатые колеса, вращающиеся на игольчатых подшипниках. С торцевых сторон зубчатых колес расположены диски *4* и *5*. Один из дисков неподвижен, тогда как другой имеет возможность перемещаться вдоль оси. Диски прижимаются к зубчатым колесам давлением жидкости, которая по каналу *19* подается к диску.

Оси зубчатых колес и привод имеют резиновое и сальниковое уплотнения. Для герметичности сальникового уплотнения *8* вдоль приводного хвостовика в обоих направлениях поставлены две манжеты.

Просачивающееся масло отводится по каналам *20* из колодцев в крышке *9* в камеру всасывания.

Принцип действия насоса. При вращении зубчатых колес по направлению, указанному на фиг. 181 стрелками, всасывающей является камера *I*, нагнетающей — камера *II*. Из камеры нагнетания жидкость через штуцер *13* поступает в систему, а также подводится по каналу *23* в камеру *24* и прижимает подвижные диски к торцам зубчатых колес.

Жидкость, просачивающаяся через неплотности внутри насоса, по каналам *25*, *26*, *27* и *28* отводится в камеру всасывания *I*.

Жидкость, просачивающаяся в дренаж, и масло из привода насоса отводятся наружу по дренажному отверстию *29*.

Максимальное давление, развиваемое насосом	150 $кг/см^2$
Рабочее давление	120
Номинальное число оборотов	2500 об/мин
Средняя производительность одного насоса при n=2500 об/мин и давлении 120 $кг/см^2$	не менее 36 л/мин

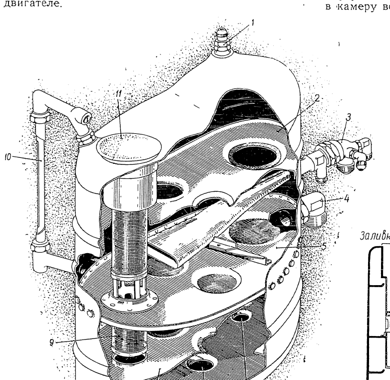
Гидробак

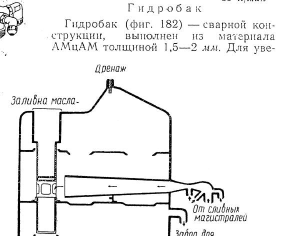
Гидробак (фиг. 182) — сварной конструкции, выполнен из материала АМцАМ толщиной 1,5—2 *мм*. Для увеличения жесткости конструкции в баке установлены три горизонтальных перегородки, две из которых *2* и *8* имеют круглые отбортованные отверстия, а третья *5*, средняя, — глухая.

В крышке бака установлена заливная горловина, в которую вмонтирован сетчатый фильтр *9*. С наружной стороны к баку приварено пять штуцеров и установлено масломерное стекло *10*.

Штуцер для дренажа приварен к крышке. В него ввернут стаканчик с сеткой, предохраняющей гидробак от попадания посторонних тел через дренаж. Стаканчик оканчивается штуцером *1* для дренажной трубки.

Два штуцера сбоку предназначены: один *3* — для





Фиг. 182. Гидробак.

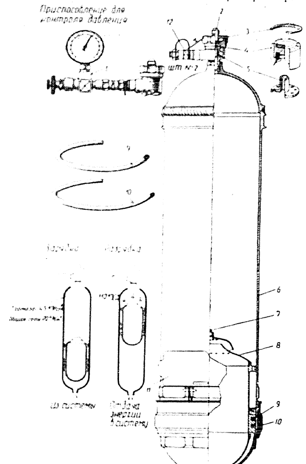
1—дренажный штуцер; 2—перегородка с отверстиями; 3—инжектор со штуцерами сливных трубопроводов; 4—штуцер заборного трубопровода; 5—глухая перегородка; 6—штуцер заборной трубы ручного насоса; 7—штуцер крана слива; 8—перегородка с отверстиями; 9—фильтр; 10—масломерное стекло; 11—резиновая крышка заливной горловины.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

сливных трубопроводов и другой *4*—для заборного трубопровода. Два штуцера снизу: один *7* — для сливного крана и другой *6* — для заборного трубопровода аварийного ручного насоса.

Фильтр *9* в баке расположен так, что жидкость, попадающая в бак через заливную горловину и сливной штуцер, обязательно проходит через фильтр.



Фиг. 183. Гидроаккумулятор.

1—контрольный манометр с краном; *2*—штуцер для зарядки гидроаккумулятора азотом; *3*—прокладка; *4*—обратный клапан; *5*—направляющая втулка; *6*—корпус; *7*—пробка; *8*—поплавок; *9*—резиновое уплотнительное кольцо; *10*—наружное уплотнительное кольцо; *11*—трафарет; *12*—зарядный штуцер.

В случае повреждения какого-либо трубопровода системы в баке всегда останется аварийный запас жидкости, равный 20^{+1}_{-2} *л*, так как штуцер *4* заборного трубопровода расположен значительно выше аварийного.

Масломерное стекло *10*, установленное на баке, имеет риски.

Объем бака до черной риски	73 ± 3 *л*
Объем бака между черной и красной рисками .	33 ± 2 »
Полный объем бака	84^{+4}_{-2} »

Заливать жидкость в бак необходимо по инструкции на трафаретах, установленных у масломерного стекла.

Гидроаккумулятор

Гидроаккумуляторы общей сети и тормозов имеют одинаковую конструкцию. Несколько отличается от них только гидроаккумулятор автопилота. Его описание приведено в разделе «Агрегаты системы автопилота».

Гидроаккумулятор (фиг. 183) представляет собой стальной цилиндр (корпус) *6* с полусферическими донышками. Верхнее донышко приварено к корпусу, нижнее соединяется с цилиндром на резьбе. Для уплотнения поставлены два кольца из твердой резины марки В-14.

К штуцеру нижнего донышка присоединяется линия нагнетания гидросистемы. В верхнее донышко гидроаккумулятора ввернут обратный клапан и зарядный штуцер для присоединения приспособления контроля давления. В зарядном штуцере тоже имеется обратный клапан, который не дает выходить азоту из аккумулятора, когда приспособление снято.

К вертикальному штуцеру *2* подводится азот под давлением 70 $кг/см^2$ для гидроаккумуляторов общей сети, 45 $кг/см^2$ для гидроаккумулятора тормозов и 3,8 $кг/см^2$ для гидроаккумулятора автопилота, необходимый для зарядки воздушных камер гидроаккумуляторов.

Внутри цилиндра движется поплавок *8*, который также имеет форму цилиндра с двумя выпуклыми донышками.

Верхнее донышко состоит из двух деталей, между которыми имеется кольцевой паз. При зарядке азот заполняет как верхнюю часть аккумулятора, так и всю внутреннюю полость поплавка, вследствие чего увеличивается полезный объем азотной камеры.

На поплавке установлено уплотнение из двух колец *9*, изготовленных из твердой резины В-14. Для улучшения работы уплотнения и лучшей изоляции верхней камеры от нижней кольца должны быть всегда покрыты жидкостью. Для этого гидроаккумуляторы устанавливают на самолете вертикально азотной камерой вверх. В верхнюю камеру заливают 200 ± 10 $см^3$ жидкости АМГ-10.

При работе насосов через нижний штуцер гидроаккумуляторы общей сети заполняются смесью до давления 110 $кг/см^2$, гидроаккумулятор автопилота — до давления 13 $кг/см^2$.

По мере падения давления в системе жидкость из гидроаккумулятора вытесняется сжатым в верхней камере азотом, чем поддерживается необходимое давление в сети.

Гидравлический фильтр

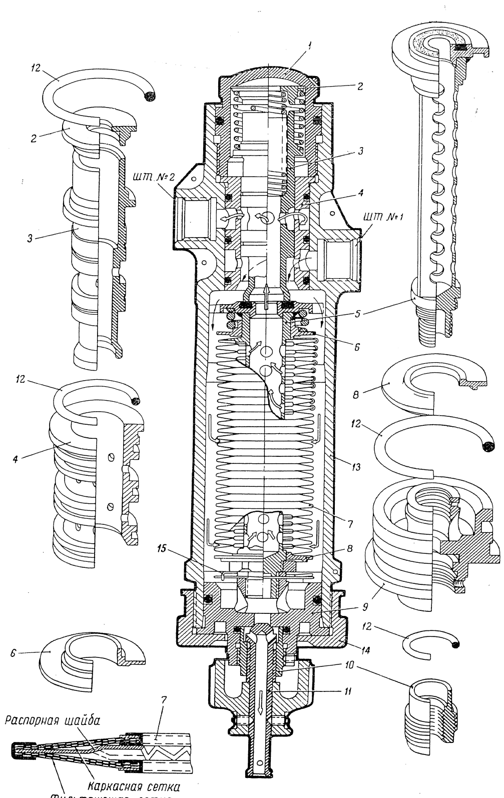
Всего на самолете установлено пять фильтров.

Два фильтра включены перед автоматами разгрузки, два за автоматами разгрузки и один в системе автопилота.

Описание фильтра системы автопилота смотри в разд. «Агрегаты автопилота».

Ниже приводится описание фильтров, установленных в линиях нагнетания и работающих под давлением 110 $кг/см^2$ (фиг. 184).

Фильтр состоит из следующих основных деталей: пакета фильтрующих секций *7*, полой оси с клапа-



Фиг. 184. Гидравлический фильтр.

1—верхняя крышка с уплотнительным кольцом; *2*—втулка; *3*—золотник запорного клапана; *4*—гильза; *5*—ось с клапаном; *6*—втулка; *7*—фильтрующая секция; *8*—шайба; *9*—крышка; *10*—втулка; *11*—сливной кран; *12*—уплотнительное кольцо; *13*—корпус; *14*—гайка; *15*—булавка.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ном 5, корпуса 13, крышек 1 и 9, сливного крана 11, гильзы 4 и золотника 3.

Фильтрующий пакет набран из 32—34 фильтрующих секций. Каждая секция состоит из латунной распорной шайбы, на которую с обеих сторон надеты фильтрующие элементы.

Каждый фильтрующий элемент состоит из двух сеток — каркасной и фильтрующей. Фильтрующие сетки насажены на полую ось и сжаты между втулкой и шайбой при помощи гайки и пружины. Ось ввернута в крышку 9 и законтрена булавкой 15. Крышка вставлена в штампованный корпус 13 из сплава АК6 и закреплена в нем с помощью гайки 14, законтренной проволокой.

Герметичность соединения крышки и корпуса обеспечивается кольцом 12 круглого сечения, изготовленным из резины В-14.

Сверху в корпус вставлена гильза 4 с золотником 3. Гильза удерживается в корпусе верхней крышкой 1 с уплотнительным резиновым кольцом из В-14. Внутри крышки помещена втулка с двумя пружинами, которые опираются на буртики золотника.

Жидкость, поступающая в корпус, проходит фильтрующие секции, поднимается вверх внутри полой оси и выходит через штуцер № 2.

По мере загрязнения фильтрующий пакет следует промывать.

Конструкция фильтра позволяет вынимать фильтрующий пакет для промывки, при этом золотник под действием пружин перекрывает входное и выходное отверстия, предотвращая утечку жидкости.

Автомат разгрузки ГА-77Б

Автомат разгрузки (фиг. 185) предназначен для перевода питающих насосов на холостой ход в тех случаях, когда давление в гидросистеме достигает нормальной величины.

При давлении в системе 110^{+10}_{-5} *кг/см²* автомат переключает подачу жидкости, направляя ее непосредственно в бак. При снижении давления в системе до 80±5 *кг/см²* он вновь переключает насос на дозарядку системы и гидроаккумуляторов.

В случае отказа автоматики срабатывает предохранительный клапан, открывающийся при давлении 130^{+10} *кг/см²*.

В отлитый из алюминиевого сплава корпус 34 запрессованы четыре стальные цементированные гильзы 5, 25, 29 и 32.

К гильзе 32 пригнан с весьма малым зазором стальной плунжер 31; пространство справа от гильзы, закрытое корпусом штуцера с резиновым кольцом 6, сообщается внутренними сверлениями со штуцером 30, к которому присоединяется гидроаккумулятор.

Левый конец плунжера 31 упирается в торец золотника 33, пригнанного к гильзе 32; на левый конец золотника 33 через опорную шайбу 36 давит пружина 11, натяжение которой регулируется колпачком 38, уплотняемым резиновым кольцом 12 и предохраняемым от самоотвинчивания пружинным замком. Полость колпачка 38 через канал в корпусе соединена с дренажным штуцером 35.

В гильзе 29 может перемещаться промежуточный золотник 39, крайние положения которого ограничиваются фасонными шайбами 28 и 40, прижатыми резьбовыми пробками 27 и уплотнительными резиновыми кольцами 12. Полости по концам гильзы 29 соединены каналами в корпусе с двумя рядами отверстий в гильзе 32.

К гильзе 5 пригнан поршень 7, упирающийся в крайних положениях в фасонную шайбу 26 и чашку 3, уплотненные резиновыми кольцами и прижатые пробками 2. Штырь 4 служит направляющей для пружины 11, которая при отсутствии давления ставит поршень 7 в крайнее правое положение. Полости по обе стороны поршня 7 сверлениями в гильзе 5 и в корпусе соединены с двумя рядами отверстий в гильзе 29.

Отверстия в гильзе 5, которые при крайнем правом положении поршня 7 закрыты его левым (широким) пояском, выходят в выточку, соединенную каналом большого сечения со штуцером 1, к которому подводится жидкость от насоса; второй ряд отверстий в гильзе 5, соединенной с выточкой поршня 7, сообщается при помощи выточки и канала со сливным штуцером 42.

В выточке корпуса, закрытой штуцером 13, находится шариковый обратный клапан 14, закрывающий канал, идущий от штуцера 1.

Выточка под левым торцем гильзы 25 соединена каналом со штуцером 1; отверстия в гильзе выходят в выточку, соединенную со штуцером 42.

Поршень 23, пригнанный к гильзе, пружиной 11 отжимается в крайнее левое положение; правый конец пружины 11 упирается в седло 21. В левой части поршня 23 имеется сквозное продольное отверстие диаметром 0,8 *мм*.

К седлу 21 пружиной 11 через опору 15 прижимается шарик 14; натяжение пружины регулируется регулировочным винтом 20.

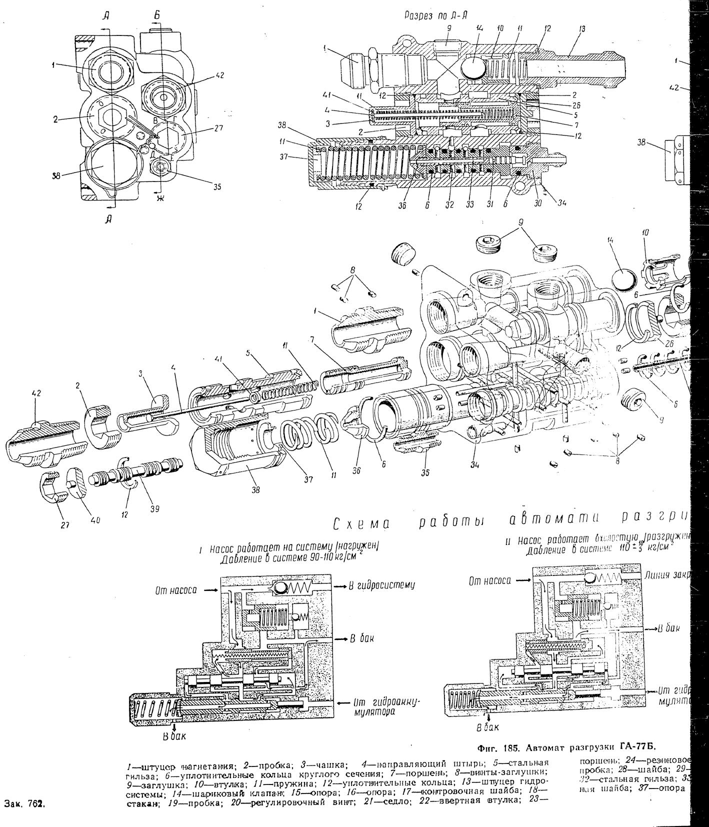
Принцип действия агрегата

Если давление жидкости в гидросистеме и гидроаккумуляторе меньше номинального, то жидкость от насоса поднимает шарик обратного клапана 14 и поступает в гидросистему.

При повышении давления жидкости в системе до номинального (110 *кг/см²*) плунжер 31, преодолевая усилие пружины 11, перемещает золотник 33 влево, вследствие чего жидкость от насоса через выточку золотника 33 попадает под левый торец промежуточного золотника 39 и перемещает его вправо; при этом жидкость, находящаяся справа от золотника 39 выдавливается в бак. Золотник 39 одной выточкой соединяет полость слева от поршня 7 со сливом через штуцер 42. Другой выточкой золотник 39 соединяет полость справа от поршня 7 с входным штуцером 1, вследствие чего поршень 7 высоким давлением перемещается влево и соединяет своей выточкой канал штуцера 1 со штуцером 42. Начинается перепуск всей жидкости от насоса в бак.

При падении давления в системе ниже номинальной величины (80 *кг/см²*) пружина 11 перемещает золотник 33 вместе с плунжером 31 вправо, вследствие чего жидкость из канала штуцера 1 через выточку золотника 33 попадает под правый торец промежуточного золотника 39 и давлением разгрузки перемещает его влево. При этом жидкость, находящаяся слева от золотника, выдавливается в бак.

Золотник 39 одной выточкой соединяет полость справа от поршня 7 со сливом через штуцер 42, а другой выточкой — полость слева от поршня 7 со штуцером 1, вследствие чего поршень 7 под действием пружины и давления разгрузки насоса переме-



Фиг. 185. Автомат разгрузки ГА-77Б.

1—штуцер нагнетания; 2—пробка; 3—чашка; 4—направляющий штырь; 5—стальная гильза; 6—уплотнительные кольца круглого сечения; 7—поршень; 8—винты-заглушки; 9—заглушка; 10—втулка; 11—пружина; 12—уплотнительные кольца; 13—штуцер гидросистемы; 14—шариковый клапан; 15—опора; 16—опора; 17—контровочная шайба; 18—стакан; 19—пробка; 20—регулировочный винт; 21—седло; 22—ввертная втулка; 23—поршень; 24—резиновое ... пробка; 28—шайба; 29— ... 32—стальная гильза; 33 ... ная шайба; 37—опора

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

орпусе с двумя рядами от-

оршень 7, упирающийся в
есонную шайбу 26 и чашку
ми кольцами и прижатые
служит направляющей для
отсутствии давления ставит
вое положение. Полости по
верлениями в гильзе 5 и в
двумя рядами отверстий

оторые при крайнем правом
рыты его левым (широким)
ку, соединенную каналом
уцером 1, к которому под-
оса; второй ряд отверстий
с выточкой поршня 7, со-
точки и канала со сливным

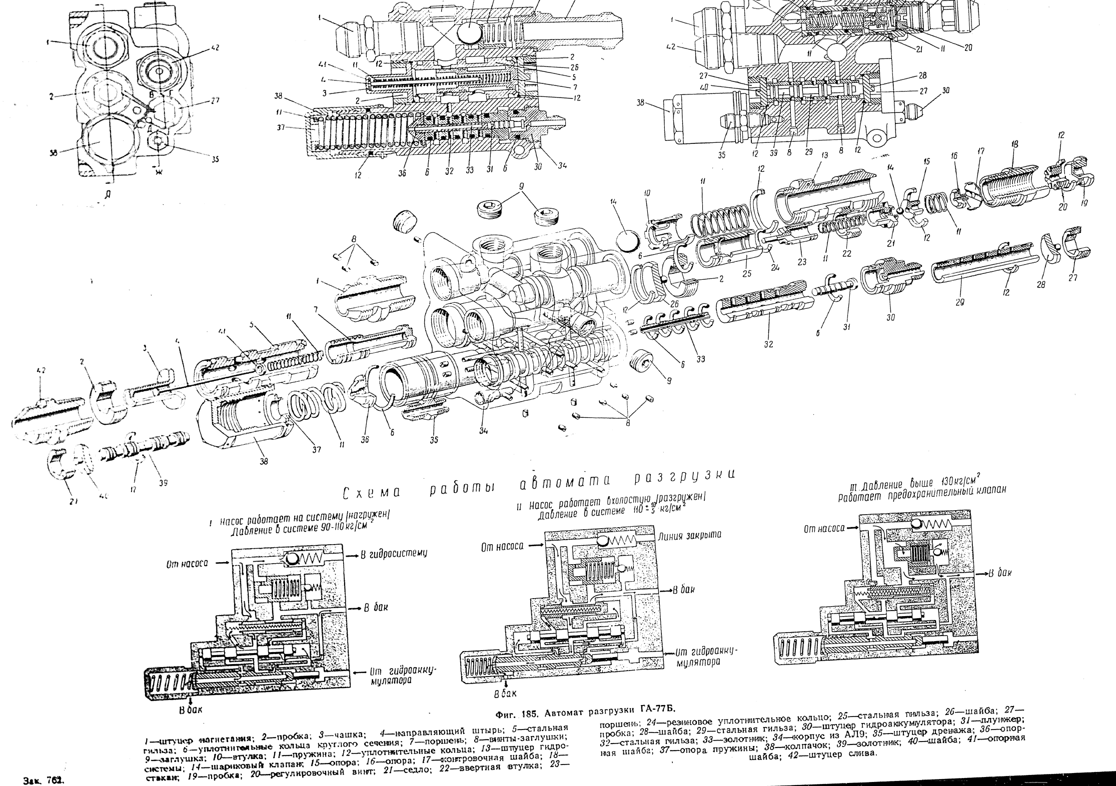
крытой штуцером 13, нахо-
й клапан 14, закрывающий
а 1.
орцем гильзы 25 соединена
отверстия в гильзе выход
со штуцером 42.
ный к гильзе, пружиной 11
вое положение; правый зо-
я в седло 21. В левой части
зное продольное отверстие

11 через опору 15 прижи-
ние пружины регулируется
20.

ствия агрегата

ти в гидросистеме и гидро-
минального, то жидкость от
обратного клапана 14 и по-

ния жидкости в системе до
) плунжер 31, преодолевая
мещает золотник 33 влево,
от насоса через выточку
д левый торец промежуточ-
ремещает его вправо; при
ися справа от золотника 39
олотник 39 одной выточкой
от поршня 7 со сливом через
кой золотник 39 соединяет
я 7 с входным штуцером 1.
7 высоким давлением пере-
няет своей выточкой канал
42. Начинается перепуск
в бак.
в системе ниже номиналь-
) пружина 11 перемещает
нжером 31 вправо, вследст-
ала штуцера 1 через выточ-
т под правый торец проме-
давлением разгрузки пере-
том жидкость, находящаяся
ливается в бак.
ыточкой соединяет полость
сливом через штуцер 42, а
сть слева от поршня 7 со
чего поршень 7 под дейст-
я разгрузки насоса переме-



Фиг. 185. Автомат разгрузки ГА-77Б.

1—штуцер нагнетания; 2—пробка; 3—чашка; 4—направляющий штырь; 5—стальная гильза; 6—уплотнительные кольца круглого сечения; 7—поршень; 8—винты-заглушки; 9—заглушка; 10—втулка; 11—пружина; 12—уплотнительные кольца; 13—штуцер гидросистемы; 14—шариковый клапан; 15—опора; 16—опора; 17—контровочная шайба; 18—стакан; 19—пробка; 20—регулировочный винт; 21—седло; 22—ввертная втулка; 23—поршень; 24—резиновое уплотнительное кольцо; 25—стальная гильза; 26—шайба; 27—пробка; 28—шайба; 29—стальная гильза; 30—штуцер гидроаккумулятора; 31—плунжер; 32—стальная гильза; 33—золотник; 34—корпус из АЛ9; 35—штуцер дренажа; 36—опорная шайба; 37—опора пружины; 38—колпачок; 39—золотник; 40—шайба; 41—опорная шайба; 42—штуцер слива.

Зак. 762.

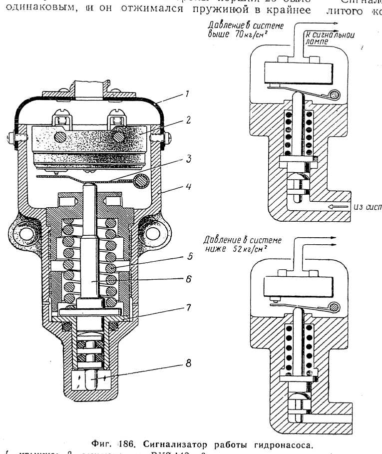
DENNERT & PAPE
Hamburg
ARISTO
Nr. 1375
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

щается вправо и закрывает сообщение канала штуцера 1 со сливом, — насос начинает нагнетать жидкость в систему.

Если по каким-либо причинам при повышении давления до номинального автомат не сработал и не разгрузил насоса, то давление поднимается до 130 *кг/см*², при котором шарик *14*, преодолевая усилие пружины, отрывается от седла и начинает перепускать жидкость на слив; пока шарик был прижат к седлу, давление по обе стороны поршня *23* было одинаковым, и он отжимался пружиной в крайнее



Фиг. 186. Сигнализатор работы гидронасоса.
1—крышка; *2*—выключатель ВК2-142; *3*—контактная пружина; *4*—корпус; *5*—пружина; *6*—толкатель; *7*—гильза; *8*—золотник.

левое положение, закрывая отверстия гильзы *25*; когда же жидкость начнет перетекать через отверстие в седло, сквозь отверстие поршня также пойдет поток жидкости, часть давления которого будет теряться при проходе через это отверстие; вследствие этого давление жидкости слева от поршня окажется бо́льшим, чем справа, и поршень начнет смещаться вправо, преодолевая усилие пружины и открывая отверстия гильзы. Жидкость начнет перетекать на слив, и дальнейшего повышения давления в системе не произойдет.

Если давление жидкости в системе упадет несколько ниже 130 *кг/см*² (например, вследствие расходования ее на какую-либо операцию), то шарик *14* под действием пружины сядет на седло и прекратит перетекание жидкости; тогда прекратится перетекание жидкости и через малое отверстие поршня *23*; давления по обе стороны поршня уравняются, и поршень под действием пружины будет поставлен в крайнее левое положение, в котором он закроет отверстия гильзы и прекратит перепуск жидкости на слив.

Сигнализатор работы насоса

Сигнализатор работы насоса (фиг. 186) состоит из литого корпуса, в котором заключены толкатель с уплотнением, пружина и концевой выключатель ВК2-142.

Когда давление в линии падает до 52 *кг/см*², то толкатель *6* не нажимает на контактную пружину *3* и на штырь концевого выключателя *2*.

При работе насосов и повышении давления в линии нагнетания сверх 70^{+2} *кг/см*² толкатель приподнимается и нажимает на контактную пружину, которая воздействует на штырь концевого выключателя. На боковой стенке стола в кабине радиста загорается сигнальная лампа.

Ручной гидронасос

Ручной гидравлический насос РГК (фиг. 187) предназначен для аварийного выпуска шасси и для уборки и выпуска закрылков.

Производительность насоса за 10 циклов качания рукояткой при давлении 40 *кг/см*² не менее 280 *см*³, а при давлении 100 *кг/см*² — не менее 180 *см*³.

Гидронасос состоит из корпуса *4* из алюминиевого сплава, поршня *5* с полым штоком, стального шатуна *7*, передающего движение поршню от рукоятки, двух всасывающих клапанов *8* и *10*, двух нагнетающих клапанов *9* и *11* и перепускного клапана *1*.

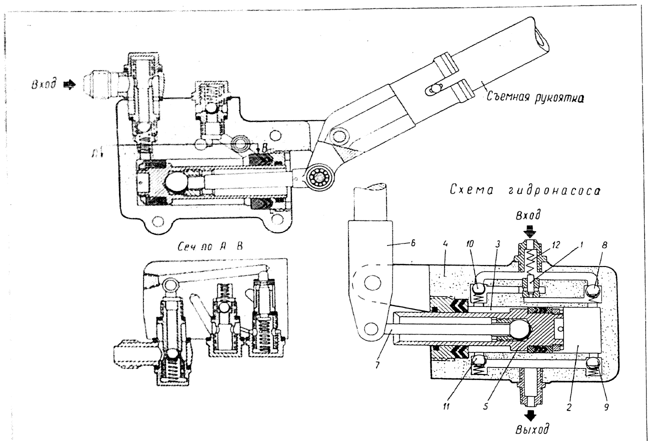
Ось, соединяющая качалку с шатуном, снабжена игольчатым подшипником. Шатун соединен с поршнем посредством шарового шарнира для разгрузки поршня и сальника от поперечных усилий.

Перепускной клапан служит для перепуска жидкости при давлении выше 40 *кг/см*² из большой полости цилиндра корпуса в малую, что, снижая производительность насоса, уменьшает усилия, необходимые для качания рукоятки.

При перемещении поршня *5* влево жидкость через клапан *8* засасывается в полость *2*. При обратном движении поршня жидкость из полости *2* выталкивается в нагнетающую магистраль через клапан *9* и одновременно из бака через клапан *10* засасывается в полость *3*. При следующем заполнении полости *2* жидкость из полости *3* будет нагнетаться в магистраль через клапан *11*. Следовательно, за один цикл работы гидронасоса происходит заполнение двух полостей и вытеснение заполнившей их жидкости в магистраль нагнетания под давлением до 40 *кг/см*².

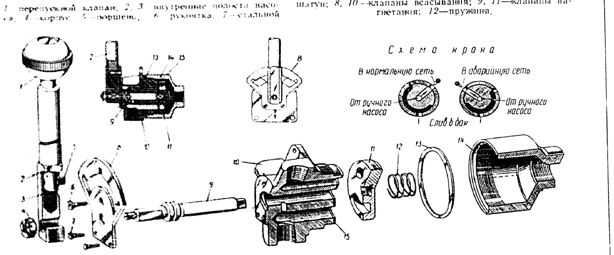
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 187. Ручной гидронасос.

1—перепускной клапан; 2, 3—внутренние полости насоса; 4—корпус; 5—поршень; 6—рукоятка; 7—стальной шатун; 8, 10—клапаны всасывания; 9, 11—клапаны нагнетания; 12—пружина.



Фиг. 188. Кран переключения ручного гидронасоса.

1—рукоятка со стержнем; *2*—рычаг; *3*—пружина; *4*—корончатая гайка; *5*—стопор; *6*—винт; *7*—болт; *8*—сектор стопорения; *9*—ось; *10*—корпус крана; *11*—золотник; *12*—пружина; *13*—прокладка; *14*—крышка; *15*—антифрикционная накладка корпуса.

При давлении выше 40 *кг/см*² жидкость из полости *2* нагнетается в магистраль через клапан *9* лишь частично, основная же часть жидкости идет через перепускной клапан *1* в полость *3* и при обратном движении поршня нагнетается в магистраль через клапан *11*.

Всасывание в полость *3* при давлении, превышающем 40 *кг/см*², не происходит.

Кран переключения ручного гидронасоса

Краном переключения ручного гидронасоса (фиг. 188) переключают насос с питания нормальной сети гидросистемы на аварийную.

Кран стандартной конструкции и состоит из следующих деталей: рукоятки со стержнем *1*, имеющей пружинный стопор *5*, сектора стопорения *8*, оси *9*, корпуса *10*, золотника *11*, крышки *14*, пружины *3*, винтов *6* и прокладки *13*.

К боковым штуцерам подключают трубопровод аварийной системы выпуска шасси, трубопровод нормальной системы для зарядки гидроаккумуляторов от ручного гидронасоса и к нижнему штуцеру—сливной трубопровод, соединенный с баком. К осевому штуцеру присоединяют нагнетающий трубопровод от ручного гидронасоса.

При переводе ручки крана из одного положения в другое золотник поворачивается и соединяет посредством сквозного отверстия нагнетающую линию гидронасоса с линией аварийного выпуска шасси или с нормальной линией варядки гидроаккумуляторов.

На корпус крана напаяна антифрикционная накладка *15* из специальной бронзы. Непроницаемость крана (нет перетекания жидкости между каналами в кране) достигается притиркой золотника и накладки.

Ручка имеет два положения: «Аварийная сеть» и «Нормальная сеть». В этих положениях ручка стопорится стопором *5*, входящим в вырезы сектора.

Перед переводом ручки крана из одного положения в другое надо нажать ручку для снятия стопора.

Разъемные клапаны

Разъемные клапаны, установленные в нагнетающей и всасывающей магистралях, отличаются друг от друга только размерами (фиг. 189).

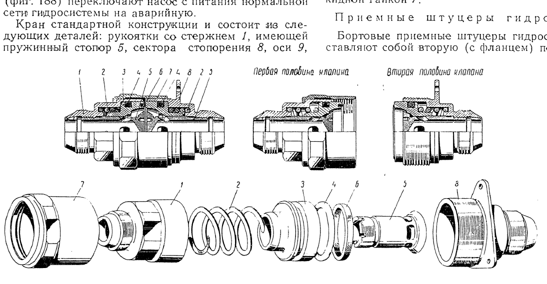
Разъемный клапан состоит из двух половин, соединяемых вместе накидной гайкой. Одна половина корпуса *8* имеет фланец для крепления. В каждую половину корпуса ввернут клапан *5* и зачеканен в нем. На внутренний клапан *5* надевают наружный клапан *3*, прижимаемый к первому пружиной *2*.

Клапан *3*, собираемый с корпусом *8*, имеет по торцу острую кромку, в то время как в другой клапан *3*, собираемый с корпусом *1*, вставляется в торец резиновое кольцо. Кроме того, на каждый клапан надевается по наружному уплотнительному кольцу *4*.

Вторая половина корпуса соединена с первой накидной гайкой *7*.

Приемные штуцеры гидросистемы

Бортовые приемные штуцеры гидросистемы представляют собой вторую (с фланцем) половину разъемного клапана (см. фиг. 189), которая закрывается сверху крышкой. Для устранения наружного подтекания жидкости под торцевую часть крышки подкладывается пружинное кольцо.



Фиг. 189. Разъемные клапаны.

1—корпус, *2*—пружина; *3*—наружный клапан; *4*—уплотнительное кольцо; *5*—внутренний клапан; *6*—резиновое уплотнение; *7* — накидная гайка; *8*—корпус с фланцем.

В линиях нагнетания и всасывания установлены клапаны, отличающиеся друг от друга размерами.

Обратные клапаны

Для создания в трубопроводах потока жидкости в одном направлении применяют обратные клапаны.

Используемые в гидросистеме обратные клапаны (фиг. 190), установленные у гидроаккумуляторов и в пульте аварийных агрегатов (всего 3 шт.), конструктивно подобны друг другу и отличаются только размерами и формой штуцера № 2.

Обратный клапан состоит из корпуса *1*, в котором помещены клапан *2* и пружина *3*, и штуцера № 2; последний выполняется в виде переходника, угольника или тройника.

Герметичность соединения между корпусом и гайкой обеспечивается прокладкой из резины В-14.

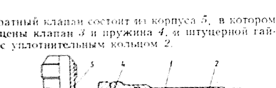
Направление, в котором жидкость беспрепятственно проходит через клапан, обозначено на корпусе стрелкой.

Два обратных клапана, установленных на кране шасси и кране закрылков (фиг. 191), по конструкции отличаются от предыдущих.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

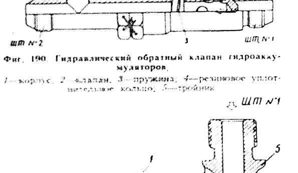
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Обратный клапан состоит из корпуса 5, в котором помещены клапан 3 и пружина 4, и штуцерной гайки 1 с уплотнительным кольцом 2.



Фиг. 190. Гидравлический обратный клапан гидроаккумуляторов.

1—корпус; *2*—клапан; *3*—пружина; *4*—резиновое уплотнительное кольцо; *5*—тройник.



Фиг. 191. Гидравлический обратный клапан кранов шасси и закрылков.

1—штуцерная гайка; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—клапан; *4*—пружина; *5*—корпус.

Штуцером корпуса клапан присоединяется к гидравлической части крана.

Кран контрольного манометра

Кран игольчатого типа (фиг. 192), состоит из корпуса 6, который имеет два штуцера: один для

Фиг. 192. Кран контрольного манометра.

1—флажок; *2*—гайка; *3*—уплотнительное кольцо; *4*—контровочная проволока; *5*—запорная игла; *6*—корпус крана; *7*—прокладка.

присоединения к работающей системе и другой для присоединения контрольного манометра.

В корпусе крана на резьбе ходит шток (игла) *5*, который закрывает входное отверстие. Для уплотнения штока имеется уплотнительное резиновое кольцо *3*, прокладка *7* из материала АМгМ толщиной 2 *мм* и гайка *2*.

АГРЕГАТЫ АЗОТНОЙ СИСТЕМЫ

Аварийный баллон

Стандартный стальной баллон (марка ЧМТУ 3459—53) емкостью 8 *л* заряжается сжатым азотом до давления 120—150 $кг/см^2$.

Азотный редуктор

Азотный редуктор (фиг. 193) стандартной конструкции предназначен для понижения давления азота в магистралях.

Всего на самолете установлено четыре азотных редуктора.

В системе аварийного выпуска передней ноги шасси и аварийного торможения установлен редуктор, понижающий давление со 150 до 50 $кг/см^2$.

В системе зарядки гидроаккумулятора тормозов азотом установлен редуктор, понижающий давление с 70 до 45 $кг/см^2$.

В системе зарядки гидроаккумуляторов общей сети установлен редуктор, понижающий давление со 150 до 70 $кг/см^2$.

Четвертый азотный редуктор ВР-1 установлен в системе зарядки гидроаккумулятора автопилота и понижает давление с 45 до 3,8 $кг/см^2$.

Редуктор состоит из корпуса, в котором помещены редукционный и предохранительный клапаны. Предохранительный клапан редуктора срабатывает при значительном повышении давления сверх номинального.

Корпус редуктора *6* с гайкой *24* и мембраной *8* образует две камеры, сообщающиеся через отверстие небольшого диаметра.

Камера высокого давления *А* соединена с нагнетающей магистралью, а камера низкого давления *Б* — с азотной сетью.

Герметичность камеры низкого давления достигается резиновой мембраной *8*, прижатой к корпусу муфтой *5* через шайбу *7*. Для большей плотности соединения сжимающие мембрану поверхности имеют кольцевые проточки.

Герметичность камеры высокого давления обеспечивается резиновой прокладкой *13* и гайкой *24*.

Отверстие, соединяющее камеры, закрывается клапаном. Клапан состоит из стакана *12*, шайбы из жесткой резины *10*, упора *11*, пробки *14*, затягивающей резиновую шайбу, и пружины *25*.

Когда клапан занимает среднее положение, стакан *12* подходит к седлу и изменяет сечение проходного отверстия, соединяющего камеры.

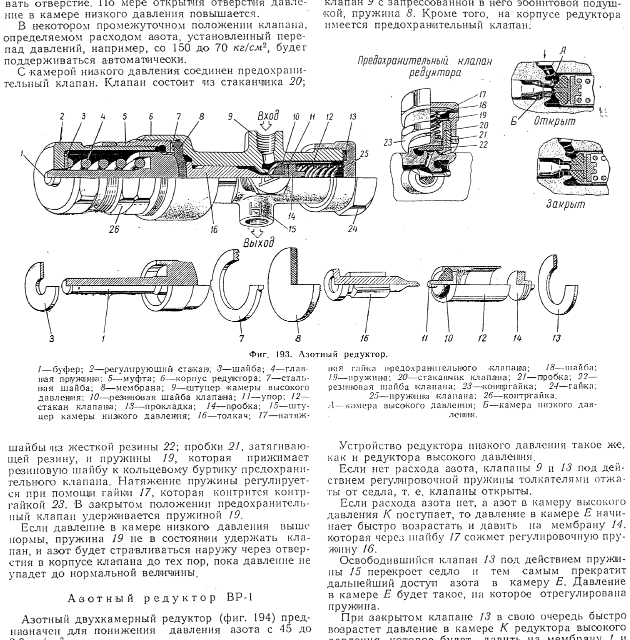
На клапан давит главная пружина *4* посредством толкача *16*. Когда давления в редукторе нет, главная пружина *4*, преодолевая силу пружины *25*, полностью открывает клапан.

Если в камере *Б* давление больше, чем расчетное для данного редуктора, пружина *25* вместе с силой, действующей на мембрану, отожмет главную пружину *4*, и клапан начнет прикрывать проходное отверстие. Доступ азота из камеры высокого давления *А* в камеру низкого давления *Б* уменьшится, и давление в ней начнет падать.

Если давление азота в камере низкого давления станет ниже расчетного, то снова пересиливает главная пружина *4*, и клапан начинает больше открывать отверстие. По мере открытия отверстия давление в камере низкого давления повышается.

В некотором промежуточном положении клапана, определяемом расходом азота, установленный перепад давлений, например, со 150 до 70 $кг/см^2$, будет поддерживаться автоматически.

С камерой низкого давления соединен предохранительный клапан. Клапан состоит из стаканчика *20*;



Фиг. 193. Азотный редуктор.

1—буфер; *2*—регулирующий стакан; *3*—шайба; *4*—главная пружина; *5*—муфта; *6*—корпус редуктора; *7*—стальная шайба; *8*—мембрана; *9*—штуцер камеры высокого давления; *10*—резиновая шайба клапана; *11*—упор; *12*—стакан клапана; *13*—прокладка; *14*—пробка; *15*—штуцер камеры низкого давления; *16*—толкач; *17*—натяжная гайка предохранительного клапана; *18*—шайба; *19*—пружина; *20*—стаканчик клапана; *21*—пробка; *22*—резиновая шайба клапана; *23*—контргайка; *24*—гайка; *25*—пружина клапана; *26*—контргайка.
А—камера высокого давления; *Б*—камера низкого давления.

шайбы из жесткой резины *22*; пробки *21*, затягивающей резину, и пружины *19*, которая прижимает резиновую шайбу к кольцевому буртику предохранительного клапана. Натяжение пружины регулируется при помощи гайки *17*, которая контрится контргайкой *23*. В закрытом положении предохранительный клапан удерживается пружиной *19*.

Если давление в камере низкого давления выше нормы, пружина *19* не в состоянии удержать клапан, и азот будет стравливаться наружу через отверстия в корпусе клапана до тех пор, пока давление не упадет до нормальной величины.

Азотный редуктор ВР-1

Азотный двухкамерный редуктор (фиг. 194) предназначен для понижения давления азота с 45 до 3,8 $кг/см^2$.

ВР-1 состоит из двух редукторов, соединенных между собой штуцером. Первый редуктор *А* называется редуктором высокого давления, второй редуктор *Б* — редуктором низкого давления.

Редуктор высокого давления состоит из корпуса редуктора, крышки, мембраны *1*, которая делит полость редуктора на две части: регулирующую и регулируемую. К первой части относятся: крышка редуктора *2* с ввернутым в нее регулирующим винтом *6* и контргайкой *10*, пружина *5* и шайба *4*.

Ко второй части относятся: шайба *3*, толкатель *7*; клапан *9* с запрессованной в него эбонитовой подушкой, пружина *8*. Кроме того, на корпусе редуктора имеется предохранительный клапан.

Устройство редуктора низкого давления такое же, как и редуктора высокого давления.

Если нет расхода азота, клапаны *9* и *13* под действием регулировочной пружины толкателями отжаты от седла, т. е. клапаны открыты.

Если расхода азота нет, а азот в камеру высокого давления *К* поступает, то давление в камере *Е* начинает быстро возрастать и давить на мембрану *14*, которая через шайбу *17* сожмет регулировочную пружину *16*.

Освободившийся клапан *13* под действием пружины *15* перекроет седло и тем самым прекратит дальнейший доступ азота в камеру *Е*. Давление в камере *Е* будет такое, на которое отрегулирована пружина.

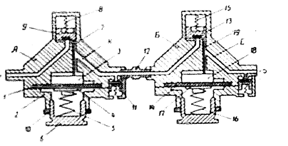
При закрытом клапане *13* в свою очередь быстро возрастет давление в камере *К* редуктора высокого давления, которое будет давить на мембрану *1* и сжимать регулировочную пружину *5*. Освободившийся клапан *9* под действием пружины *8* прижимается к седлу, тем самым прекращая доступ азота в камеру *К*.

Давление в камере *К* будет таким, на которое отрегулирована пружина *5*. При расходе азота давление в камере *Е* упадет и давление азота на мембрану уменьшится. Мембрана через толкатель откроет

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

клапан 13, и азот из редуктора высокого давления будет поступать в редуктор низкого давления.

Расход азота из редуктора высокого давления вызовет понижение давления в камере *К* и уменьшение давления мембраны на пружину 5, что в свою очередь приведет к открытию клапана 9.



Фиг. 194. Азотный двухкамерный редуктор ВР-1.

1—мембрана; *2*—крышка редуктора; *3*—шайба; *4*—нажимная шайба; *5*—регулировочная пружина; *6*—регулирующий винт; *7*—толкатель; *8*—пружина; *9*—клапан; *10*—контргайка; *11*—предохранительный клапан; *12*—соединительный штуцер; *13*—клапан; *14*—мембрана; *15*—пружина; *16*—регулировочная пружина; *17*—нажимная шайба; *18*—шайба; *19*—толкатель.
А—редуктор высокого давления; *Б*—редуктор низкого давления; *Е*—камера редуктора низкого давления; *К*—камера редуктора высокого давления

Имеющийся на корпусе редуктора предохранительный клапан открывается при случайном чрезмерном повышении давления в камере *К*.

Азотный обратный клапан с отстойником

На самолете в линии зарядки аварийного баллона установлен обратный клапан с отстойником (фиг. 195).

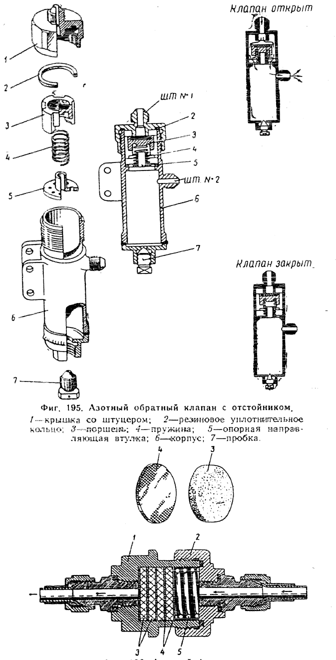
Обратный клапан состоит из корпуса 6, крышки 1, пружины 4, втулки 5 и поршня 3 с резиновой шайбой.

Когда азот подается в штуцер № 1 крышки, то, преодолевая усилие пружины, он отжимает поршень и выходит через другой штуцер.

Если азот подается в штуцер № 2, то он прижимает поршень к седлу и тем самым закрывает его проход.

Сливается конденсат через нижний штуцер, который закрывается пробкой.

Для крепления корпус клапана имеет щечки.



Фиг. 195. Азотный обратный клапан с отстойником.

1—крышка со штуцером; *2*—резиновое уплотнительное кольцо; *3*—поршень; *4*—пружина; *5*—опорная направляющая втулка; *6*—корпус; *7*—пробка.

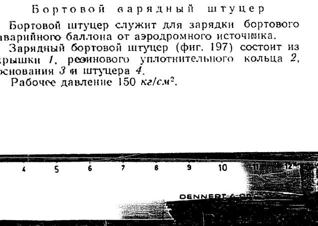
Азотный фильтр

Азотный фильтр № 218 предназначен для очистки азота от механических примесей (фиг. 196).

Рабочее давление фильтра 150^{+10} *кг/см²*, перепад давления в фильтре 400 *мм* рт. ст.

Фильтр состоит из следующих деталей: корпуса 1, крышки 2, фетровых прокладок 3, сеток 4, пружины 5 и штуцеров.

Фильтрующий пакет состоит из четырех фетровых прокладок и пяти сеток, которые сжимаются пружиной.



Фиг. 196. Азотный фильтр.

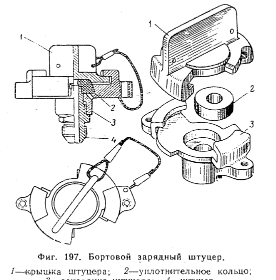
1—корпус; *2*—крышка; *3*—фетровые прокладки; *4*—сетки; *5*—пружина.

Бортовой зарядный штуцер

Бортовой штуцер служит для зарядки бортового аварийного баллона от аэродромного источника.

Зарядный бортовой штуцер (фиг. 197) состоит из крышки 1, резинового уплотнительного кольца 2, основания 3 и штуцера 4.

Рабочее давление 150 *кг/см²*.



Фиг. 197. Бортовой зарядный штуцер.

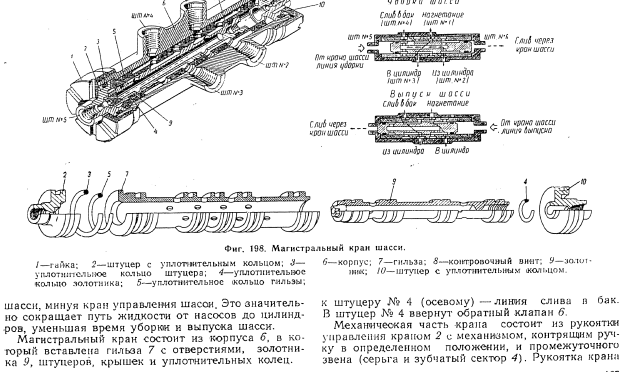
1—крышка штуцера; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—основание штуцера; *4*—штуцер.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ

Магистральный кран

Магистральный кран (фиг. 198) предназначен для непосредственного соединения нагнетающей линии насосов с цилиндрами-подъемниками главных ног шасси, минуя кран управления шасси. Это значительно сокращает путь жидкости от насосов до цилиндров, уменьшая время уборки и выпуска шасси.

Магистральный кран состоит из корпуса 6, в который вставлена гильза 7 с отверстиями, золотника 9, штуцеров, крышек и уплотнительных колец.



Фиг. 198. Магистральный кран шасси.

1—гайка; *2*—штуцер с уплотнительным кольцом; *3*—уплотнительное кольцо штуцера; *4*—уплотнительное кольцо золотника; *5*—уплотнительное кольцо гильзы; *6*—корпус; *7*—гильза; *8*—контровочный винт; *9*—золотник; *10*—штуцер с уплотнительным кольцом.

Жидкость, поступающая от крана шасси через торцевые штуцеры, вызывает смещение золотника 9, вследствие чего рабочие полости цилиндров соединяются с линией нагнетания. В это время другие полости соединяются с линией слива в бак.

Следовательно, соединение линий нагнетания с полостью уборки или, наоборот, с полостью выпуска зависит от положения ручки крана шасси: на уборку или на выпуск.

Изменение положения рукоятки крана шасси меняет порядок соединения полостей цилиндров-подъемников.

Кран управления шасси

Кран управления шасси представляет собой кран плунжерного типа (фиг. 199).

Гидравлическая часть крана состоит из корпуса 9, в котором вставлена гильза с буртиком 7. Вверху гильза удерживается крышкой 5 с резиновыми уплотнениями. Снизу корпус закрывается крышкой 10. Крышки закреплены в корпусе накладными фланцами.

Внутри гильзы ходит золотник 8, хвостовик его выходит наружу корпуса крана и уплотнен резиновым кольцом крышки 5.

Корпус крана имеет четыре штуцера: один осевой и три боковых. К штуцеру № 1 присоединяется линия нагнетания, к штуцеру № 2 — линия уборки шасси, к штуцеру № 3 — линия выпуска шасси, к штуцеру № 4 (осевому) — линия слива в бак. В штуцер № 4 ввернут обратный клапан 6.

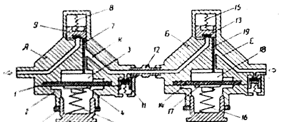
Механическая часть крана состоит из рукоятки управления краном 2 с механизмом, контрящим ручку в определенном положении, и промежуточного звена (серьга и зубчатый сектор 4). Рукоятка крана

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

клапан *13*, и азот из редуктора высокого давления будет поступать в редуктор низкого давления.

Расход азота из редуктора высокого давления вызовет понижение давления в камере *К* и уменьшение давления мембраны на пружину *5*, что в свою очередь приведет к открытию клапана *9*.



Фиг. 194. Азотный двухкамерный редуктор ВР-1.

1—мембрана; *2*—крышка редуктора; *3*—шайба; *4*—нажимная шайба; *5*—регулировочная пружина; *6*—регулирующий винт; *7*—толкатель; *8*—пружина; *9*—клапан; *10*—контргайка; *11*—предохранительный клапан; *12*—соединительный штуцер; *13*—клапан; *14*—мембрана; *15*—пружина; *16*—регулировочная пружина; *17*—нажимная шайба; *18*—шайба; *19*—толкатель.
А—редуктор высокого давления; *Б*—редуктор низкого давления; *Е*—камера редуктора низкого давления; *К*—камера редуктора высокого давления.

Имеющийся на корпусе редуктора предохранительный клапан открывается при случайном чрезмерном повышении давления в камере *К*.

Азотный обратный клапан с отстойником

На самолете в линии зарядки аварийного баллона установлен обратный клапан с отстойником (фиг. 195).

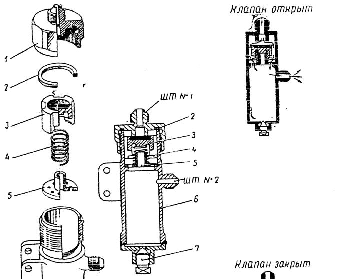
Обратный клапан состоит из корпуса *6*, крышки *1*, пружины *4*, втулки *5* и поршня *3* с резиновой шайбой.

Когда азот подается в штуцер № 1 крышки, то, преодолевая усилие пружины, он отжимает поршень и выходит через другой штуцер.

Если азот подается в штуцер № 2, то он прижимает поршень к седлу и тем самым закрывает его проход.

Сливается конденсат через нижний штуцер, который закрывается пробкой.

Для крепления корпус клапана имеет щечки.



Фиг. 195. Азотный обратный клапан с отстойником.

1—крышка со штуцером; *2*—резиновое уплотнительное кольцо; *3*—поршень; *4*—пружина; *5*—опорная направляющая втулка; *6*—корпус; *7*—пробка.

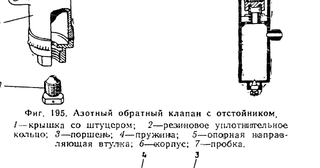
Азотный фильтр

Азотный фильтр № 218 предназначен для очистки азота от механических примесей (фиг. 196).

Рабочее давление фильтра 150^{+10} *кг/см²*, перепад давления в фильтре 400 *мм* рт. ст.

Фильтр состоит из следующих деталей: корпуса *1*, крышки *2*, фетровых прокладок *3*, сеток *4*, пружины *5* и штуцеров.

Фильтрующий пакет состоит из четырех фетровых прокладок и пяти сеток, которые сжимаются пружиной.



Фиг. 196. Азотный фильтр.

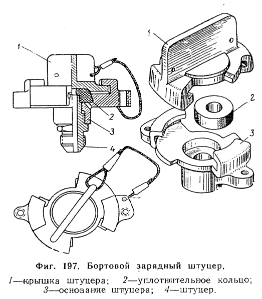
1—корпус; *2*—крышка; *3*—фетровые прокладки; *4*—сетки; *5*—пружина.

Бортовой зарядный штуцер

Бортовой штуцер служит для зарядки бортового аварийного баллона от аэродромного источника.

Зарядный бортовой штуцер (фиг. 197) состоит из крышки *1*, резинового уплотнительного кольца *2*, основания *3* и штуцера *4*.

Рабочее давление 150 *кг/см²*.



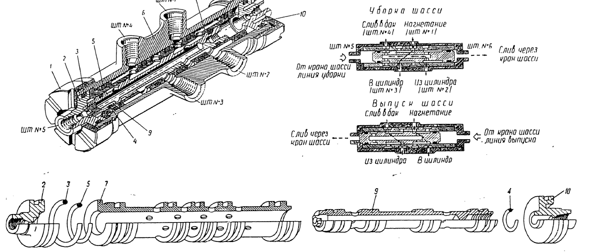
Фиг. 197. Бортовой зарядный штуцер.

1—крышка штуцера; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—основание штуцера; *4*—штуцер.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ

Магистральный кран

Магистральный кран (фиг. 198) предназначен для непосредственного соединения нагнетающей линии насосов с цилиндрами-подъемниками главных ног шасси, минуя кран управления шасси. Это значительно сокращает путь жидкости от насосов до цилиндров, уменьшая время уборки и выпуска шасси.



Фиг. 198. Магистральный кран шасси.

1—гайка; *2*—штуцер с уплотнительным кольцом; *3*—уплотнительное кольцо штуцера; *4*—уплотнительное кольцо золотника; *5*—уплотнительное кольцо гильзы; *6*—корпус; *7*—гильза; *8*—контровочный винт; *9*—золотник; *10*—штуцер с уплотнительным кольцом.

Магистральный кран состоит из корпуса *6*, в который вставлена гильза *7* с отверстиями, золотника *9*, штуцеров, крышек и уплотнительных колец.

Жидкость, поступающая от крана шасси через торцевые штуцеры, вызывает смещение золотника *9*, вследствие чего рабочие полости цилиндров соединяются с линией нагнетания. В это время другие полости соединяются с линией слива в бак.

Следовательно, соединение линий нагнетания с полостью уборки или, наоборот, с полостью выпуска зависит от положения ручки крана шасси: на уборку или на выпуск.

Изменение положения рукоятки крана шасси меняет порядок соединения полостей цилиндров-подъемников.

Кран управления шасси

Кран управления шасси представляет собой кран плунжерного типа (фиг. 199).

Гидравлическая часть крана состоит из корпуса *9*, в котором вставлена гильза с буртиком *7*. Вверху гильза удерживается крышкой *5* с резиновыми уплотнениями. Снизу корпус закрывается крышкой *10*. Крышки закреплены в корпусе накладными фланцами.

Внутри гильзы ходит золотник *8*, хвостовик его выходит наружу корпуса крана и уплотнен резиновым кольцом крышки *5*.

Корпус крана имеет четыре штуцера: один осевой и три боковых. К штуцеру № 1 присоединяется линия нагнетания, к штуцеру № 2 — линия уборки шасси, к штуцеру № 3 — линия выпуска шасси, к штуцеру № 4 (осевому) — линия слива в бак. В штуцер № 4 ввернут обратный клапан *6*.

Механическая часть крана состоит из рукоятки управления краном *2* с механизмом, контрящим ручку в определенном положении, и промежуточного звена (серьга и зубчатый сектор *4*). Рукоятка крана

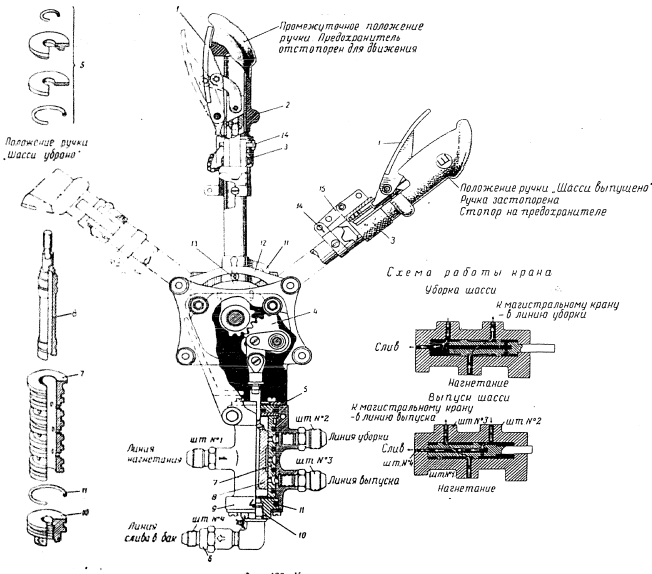
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

представляет собой стержень, на котором сверху имеется ручка с педалью стопорения *1*.

Ниже ручки на стержне размещены два кольца со встречными вырезами. Нижнее кольцо закреплено

Этим стопором рукоятка крана фиксируется в крайних положениях. Стопор управляется педалью *1* на ручке. Педаль стопора в свою очередь контрится с помощью предохранительного кольца *3*.



Фиг. 199. Кран управления шасси.

1—педаль стопорения; *2*—рукоятка; *3*—предохранительное кольцо; *4*—зубчатый сектор; *5*—детали верхней крышки; *6*—штуцер с обратным клапаном; *7*—гильза; *8*—золотник (плунжер); *9*—корпус крана; *10*—нижняя крышка со штуцером; *11*—ушко для присоединения троса управления замками выпущенного положения главных ног; *12*—сектор стопорения; *13*—стопор; *14*—стопорная шпилька; *15*—предохранительная защелка.

неподвижно с помощью винта, верхнее может перемещаться вдоль стержня и поворачиваться относительно его оси. Этими движениями обеспечивается совпадение или, наоборот, несовпадение встречных вырезов. Внутри верхнего кольца установлена пружина, прижимающая его к нижнему кольцу.

Внутри наружного стержня рукоятки ходит внутренний стержень, который оканчивается стопором *13*.

Нижняя часть стержня рукоятки оканчивается втулкой, которая является осью вращения рукоятки и одновременно зубчатым сектором. На этой втулке имеется ушко *11* для присоединения троса управления замками выпущенного положения главных ног. С помощью двух промежуточных звеньев (зубчатого сектора *4* и серьги) рукоятка связана с золотником крана. Отклонение рукоятки вызывает переме-

щение золотника *8* и соответствующее переключение линий питания и слива.

При стоянке на земле предохранительное кольцо удерживается откидной защелкой *15* со стопорной шпилькой *14*. Для того чтобы перевести рукоятку крана из одного положения в другое, надо вынуть стопорную шпильку *14*, повернуть предохранительное кольцо *3* влево до совпадения вырезов на кольцах (подвижном и неподвижном), нажать на педаль стопорения *1* и перевести рукоятку. При стопорении кольцо *3* имеет возможность поворачиваться только вправо.

Дроссель

Дроссель представляет собой двусторонний соединительный штуцер, имеющий калиброванное проходное отверстие. В линии выпуска передней ноги шасси установлен дроссель с диаметром проходного отверстия 1,5 *мм*, а в линии уборки закрылков — 2,1 *мм*.

На наружном шестиграннике дросселя указывается диаметр проходного калиброванного отверстия. Это сделано для того, чтобы не перепутать дроссели, а также отличать их от обычных проходных штуцеров.

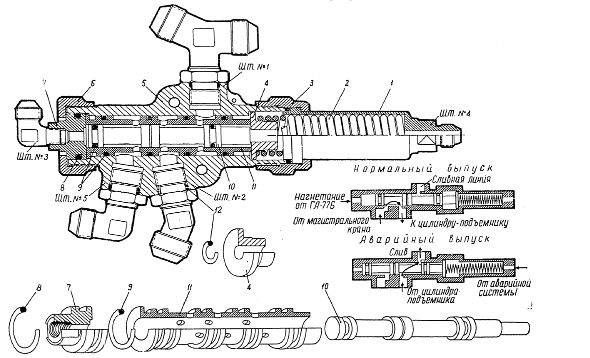
с буртиком, удерживаемая в корпусе крышкой. Гильза и крышка имеют уплотнения из резиновых колец. Внутри гильзы ходит золотник *10* с двусторонним уплотнением из резиновых колец. На хвостовик золотника надета втулка *4*, служащая опорой возвратной пружине. С другой стороны пружина удерживается колпачком, соединенным с корпусом накидной гайкой.

В корпус клапана в колпачок и в крышку ввернуты пять штуцеров: два осевых и три боковых. К осевому штуцеру № 3 присоединяется трубка линии нагнетания, к штуцеру № 4 — трубка аварийной сети.

Боковые штуцеры присоединены: штуцер № 1 — к линии слива, штуцер № 2 — к линии уборки от цилиндра-подъемника, штуцер № 5 — к линии уборки от магистрального крана.

Гидравлический демпфер

Демпфер (фиг. 201) состоит из корпуса, в котором находятся клапан *2*, направляющая втулка *4* и пружина *3*. Удерживается клапан с помощью накидной гайки-штуцера *6*.



Фиг. 200. Клапан слива.

1—стакан; *2*—пружина; *3*—гайка; *4*—опорная втулка; *5*—корпус; *6*—гайка; *7*—втулка; *8*—уплотнительное кольцо; *9*—уплотнительные кольца золотника; *10*—золотник; *11*—гильза; *12*—уплотнительное кольцо.

Аварийный клапан слива

Клапан слива (фиг. 200) служит для соединения противоположных полостей цилиндров-подъемников главных ног со сливной магистралью с целью уменьшения противодавления при аварийном выпуске.

В корпус клапана вставляется стальная гильза *11*

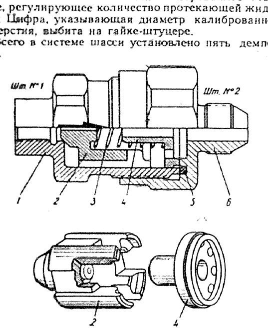
Корпус демпфера уплотняется резиновым уплотнительным кольцом *5*. С противоположной стороны в корпусе имеется штуцер; к нему присоединяется нагнетающая магистраль. Направление свободного течения жидкости отмечено на корпусе стрелкой. Второй штуцер присоединяется к одной из полостей цилиндра-подъемника.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

В головке клапана имеется калиброванное отверстие, регулирующее количество протекающей жидкости. Цифра, указывающая диаметр калиброванного отверстия, выбита на гайке-штуцере.

Всего в системе шасси установлено пять демпферов.



Фиг. 201. Гидравлический демпфер.

1—корпус, *2*—клапан с калиброванным отверстием, *3*—пружина; *4*—опорная направляющая втулка, *5*—уплотнительное кольцо; *6*—накидная гайка-штуцер.

Цилиндр управления замками убранного положения шасси (верхними замками)

Для управлении замками убранного положения шасси применяется гидравлический цилиндр (фиг. 202). Цилиндр состоит из корпуса *15*, закрытого с двух сторон крышкой *1* и сальниковой гайкой *9*, в котором ходит поршень с перепускным клапаном. На корпусе имеются три штуцера: один осевой и два боковых.

Осевой штуцер № 1 соединен с краном шасси (с линией выпуска); штуцер № 2 соединен с магистральными кранами и цилиндром-подъемником передней ноги (с линией выпуска); штуцер № 3 соединен с линией уборки шасси.

Обратный перепускной клапан позволяет жидкости перетекать только в направлении от штуцера № 2 к штуцеру № 1 при избыточном давлении, превышающем предварительную затяжку пружины клапана.

Уплотнение цилиндра выполнено резиновыми кольцами. Для уплотнения поршня и штока применены резиновые кольца круглого сечения, а для уплотнения крышки — прямоугольного.

Поршень *3* выполнен за одно целое со штоком. Внутри поршня *3* устанавливается гнездо клапана, затянутое фасонной гайкой *2*. В этом гнезде помещены пружина *12* и шарик обратного клапана *11*. Для ограничения хода шарика гнездо имеет упор. Когда жидкость под давлением поступает от крана шасси к штуцеру № 2, поршень сдвигается.

За начальные 42 *мм* хода поршня толкатель *10*, надавливая на качалку открывания замков, открывает их, а вследствие дальнейшего смещения поршня до 46±0,5 *мм* начинает открываться отверстие к штуцеру № 2. Полное открытие отверстия к штуцеру № 2 происходит в конце хода поршня, равного 55 *мм*.

При уборке шасси жидкость поступает в штуцер № 3 и сдвигает поршень в исходное положение, позволяя пружинам закрыть замки.

Вытесненная из цилиндра-подъемника передней ноги и магистрального крана жидкость подходит к штуцеру № 2, отжимает шарик *11* обратного клапана, поступает к штуцеру № 1 и далее через кран шасси — в линию слива, в бак.

Регулирование механической части системы для открывания и закрывания верхних замков производится с помощью толкателя *10*, ввертываемого в полую часть штока поршня на различную глубину. Толкатель от произвольного вывертывания удерживается контргайкой.

Цилиндр-подъемник главной ноги шасси

Цилиндр-подъемник главной ноги (фиг. 203) представляет собой герметичный цилиндр, в котором размещается поршень со штоком.

Внутренняя полость цилиндра разделяется поршнем на две изолированные части, к которым подводится жидкость из гидросистемы через отдельные штуцеры.

Давление жидкости, попеременно подводимое к той или иной полости вызывает соответствующее смещение поршня, что заставляет ногу шасси убираться или выпускаться.

В конструкцию цилиндра включен демпфирующий клапан *6*, выполняющий функцию гидравлического тормоза, препятствующего быстрому вытеканию жидкости из цилиндра при выпуске, когда, как известно, на ногу действует сила давления жидкости, собственного веса шасси и скоростного аэродинамического напора.

Демпфер необходим также на случай обрыва трубопровода линии уборки, так как, если нет противодавления при выпуске, это может вызвать резкий удар и повреждение конструкции.

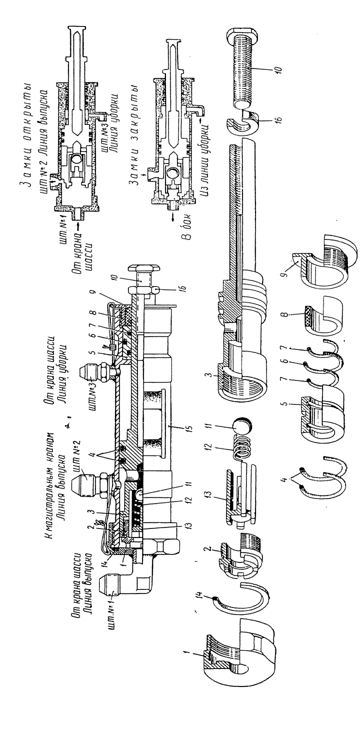
Подъемник состоит из следующих деталей: корпуса цилиндра *5*, сальниковой гайки *3* и крышки *7*, поршня с уплотнением *13*, демпфирующего клапана *6* и деталей крепления. На корпусе цилиндра с помощью кронштейна-хомута установлен аварийный переключатель.

Поршень цилиндра, крышки и шток уплотняются с помощью резиновых колец.

На цилиндре имеются два штуцера для подачи в полости цилиндра жидкости под давлением или соединения их со сливной линией. Штуцер № 1 соединяется с линией уборки, штуцер № 2 — с линией выпуска.

Демпфирующий клапан состоит из клапана *6*, который служит одновременно и клапаном и направляющей для пружины; пружины *8*, прижимающей клапан к седлу, и гайки *10*, с помощью которой производится предварительная затяжка пружины.

В корпус крышки *7* ввертываются штуцер № 1 и пробка *17*. Отверстие под пробкой служит для стравливания воздуха из системы при ее заливке.



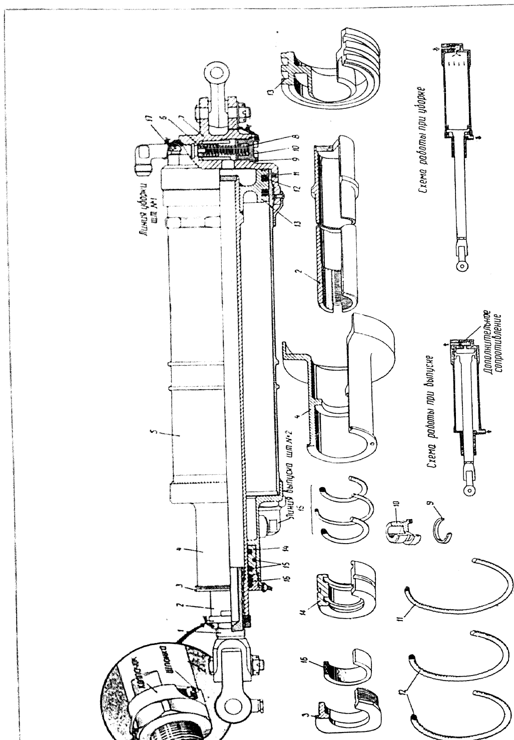
Фиг. 202. Цилиндр управления замками убранного положения шасси (верхними замками).

1—крышка; *2*—фасонная гайка; *3*—поршень; *4*—резиновые уплотнительные кольца; *5*—букса; *6*—*7*—уплотнительные резиновые кольца; *8*—сальник; *9*—гайка сальника; *10*—толкатель; *11*—шарик клапана; *12*—пружина клапана; *13*—гнездо клапана; *14*—резиновое уплотнительное кольцо; *15*—корпус; *16*—контргайка.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 203. Цилиндр-подъемник главной ноги шасси.

1—вильчатый болт; *2*—шток поршня; *3*—сальниковая гайка; *4*—стакан; *5*—корпус цилиндра; *6*—демпфирующий клапан; *7*—крышка; *8*—пружина; *9*—резиновое уплотнительное кольцо; *10*—гайка; *11, 12*—резиновые уплотнительные кольца; *13*—поршень; *14*—букса; *15*—резиновые уплотнительные кольца; *16*—сальниковая манжета; *17*—пробка.

Диаметр отверстия в демпфирующем клапане подобран так, чтобы обеспечить быстрый выпуск ноги, но без удара.

Диаметр поршня	100 *мм*
Диаметр штока	38 "
Ход поршня	330±2 *мм*

Цилиндр-подъемник передней ноги

Цилиндр-подъемник передней ноги служит для уборки и выпуска передней ноги шасси. Подъемник представляет собой цилиндр, внутренняя полость которого делится поршнем на две герметичные части (фиг. 204).

Жидкость подается попеременно в обе камеры, вызывая смещение поршня и соответствующее перемещение ноги.

Цилиндр-подъемник состоит из следующих деталей: цилиндрического корпуса *7*, двух крышек *2* и *9* со штуцерами, поршня *5* со штоком *6*, уплотнения и других деталей.

Корпус цилиндра представляет собой трубу, концы которой имеют нарезку. На трубу с обеих сторон навертываются крышки *2* и *9*, снабженные резиновыми уплотнительными кольцами. Одна из крышек *2* заканчивается вилкой, к которой крепится кардан *1*.

Уплотнение штока производится с помощью двух резиновых колец *10* круглого поперечного сечения. Войлочный сальник *14* служит для снятия пыли и грязи, герметизирующих свойств он не имеет.

Уплотнительные резиновые кольца устанавливаются в металлическую буксу *12*, которая удерживается в крышке при помощи гайки *13*. Уплотнение буксы с наружной стороны достигается постановкой круглого резинового кольца *11*.

Поршень *5* со штоком *6* представляют собой две отдельные детали, сваренные вместе атомно-водородной сваркой.

Уплотнение поршня состоит из двух резиновых колец *4* круглого сечения. В шток ввернут вильчатый болт *15*. На корпусе цилиндра укреплен хомутом аварийный переключатель.

При убранном положении штока цилиндра-подъемника передняя нога находится в выпущенном положении и наоборот.

Диаметр поршня	70 *мм*
Диаметр штока	38 "
Ход поршня	295±3 *мм*

Цилиндр аварийного выпуска передней ноги шасси

Цилиндр аварийного выпуска (фиг. 205) имеет только одну герметичную полость. Эта полость ограничена с одной стороны верхней крышкой, а с другой поршнем. Ниже поршня полость цилиндра негерметична.

Цилиндр состоит из корпуса *10*, двух крышек *7* и *15*, поршня *11* с уплотнением, двух штоков *3* и *9* и других мелких деталей.

Уплотнение поршня имеет два резиновых кольца. При завинчивании верхней крышки между крышкой и цилиндром прокладывается кольцо *14* из резины В-14.

На верхней крышке имеется штуцер *17*, через который в цилиндр подается азот под давлением до 50 *кг/см*².

При обычном нормальном выпуске шасси внутренний шток *3*, вытягиваемый рычагом подкоса, скользит внутри основного штока *9*, поршень *11* остается неподвижным.

При аварийном выпуске шасси через штуцер *17* на верхней крышке в цилиндр поступает сжатый азот, который и выдвигает поршень. При этом дополнительный шток двигается вместе с поршнем и основным штоком, производя выпуск шасси.

Диаметр поршня	88 *мм*
Диаметр дополнительного штока . .	28 "
Диаметр основного штока	38 "
Ход поршня	285^{+3}_{-5} *мм*

Кран аварийного выпуска передней ноги

Кран аварийного выпуска передней ноги — стандартный, вентильного типа (фиг. 206). Рабочее давление 50 *кг/см*².

Переключатель

Переключатель служит для отключения одной из неработающих магистралей шасси — нормальной или аварийной, а в тормозной системе — магистрали левого или правого летчиков.

Переключатель (фиг. 207) имеет корпус *3*, в котором перемещается плунжер *5*. В корпус вставлены штуцеры № 1 и 2, имеющие уплотнения из резиновых колец. Плунжер перемещается под действием жидкости, поступающей через штуцер № 1 или 2. Для исключения возможности перетекания жидкости от штуцера к штуцеру в торцы плунжера вставлены резиновые кольца.

Свободному перемещению плунжера препятствует пружина *1*, удерживающая толкатель *2* с шатуном *4* в одном из крайних положений.

Кран стравливания азота

Кран стравливания (фиг. 208) предназначен для стравливания азота из системы после аварийного торможения или аварийного выпуска передней ноги.

Кран установлен на пульте аварийных агрегатов. Его конструкция аналогична конструкции крана контрольного манометра (см. фиг. 192).

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ

Цилиндр управления закрылками

Цилиндр управления закрылками (фиг. 209) — обычной конструкции. Он подобен описанным выше цилиндрам-подъемникам шасси.

Диаметр поршня	70 *мм*
Диаметр штока	38 "
Ход поршня	482 "

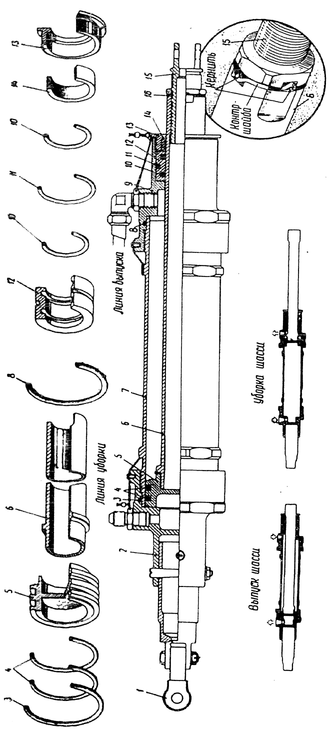
Кран управления закрылками

Кран управления закрылками (фиг. 210) — плунжерного типа. Гидравлическая часть крана та же, что и у крана управления шасси. Отдельные конструктивные отличия ясны из фиг. 210.

Рукоятка крана закрылков отличается от рукоятки крана шасси формой головки и имеет три фиксированных положения: два крайних и нейтральное.

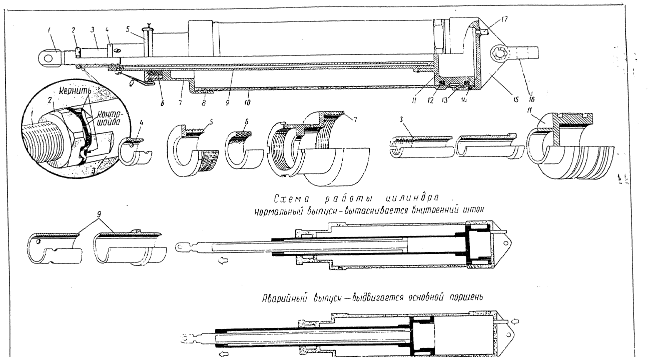
DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1275 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



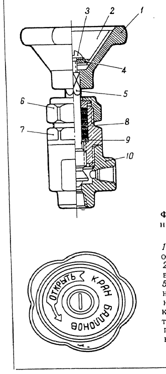
Фиг. 204. Цилиндр-подъемник передней ноги шасси.

1—карданный соединительный узел; *2*—крышка; *3*—*4*—резиновые уплотнительные кольца; *5*—поршень; *6*—шток поршня; *7*—корпус цилиндра; *8*—резиновое уплотнительное кольцо; *9*—крышка; *10*, *11*—резиновые уплотнительные кольца; *12*—букса; *13*—стяжная гайка; *14*—сальник; *15*—ушковый болт; *16*—контровочная шайба.



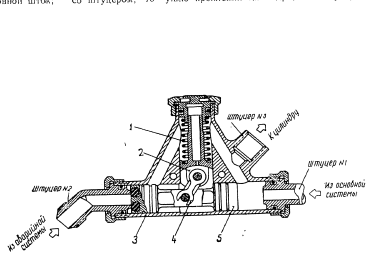
Фиг. 205. Цилиндр аварийного выпуска передней ноги шасси.

1—ушковый болт; *2*—контргайка; *3*—внутренний (дополнительный) шток; *4*—втулка; *5*—сальниковая гайка; *6*—сальник; *7*—крышка; *8*—контровочный винт; *9*—основной шток; *10*—корпус; *11*—поршень; *12*—резиновое кольцо; *13*—штифт; *14*—резиновое уплотнительное кольцо; *15*—крышка со штуцером; *16*—ушко крепления цилиндра; *17*—штуцер.



Фиг. 206. Аварийный вентильный кран.

1—маховичок для открывания крана; *2*—трафарет; *3*—винт; *4*—шайба; *5*—шток; *6*—накидная гайка; *7*—верхняя часть корпуса крана; *8*—уплотнительное кольцо; *9*—прокладка; *10*—нижняя часть корпуса крана.



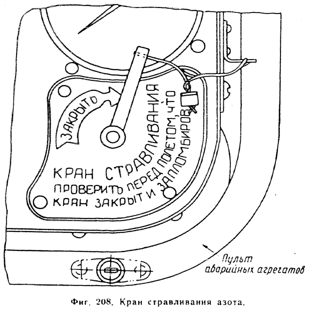
Фиг. 207. Аварийный переключатель.

1—пружина; *2*—толкатель; *3*—корпус; *4*—шатун; *5*—плунжер.

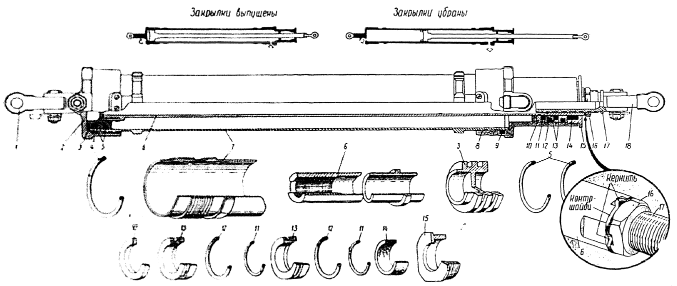
DENNERT & PAPE
Hamburg
ARISTO
Nr. 1375
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

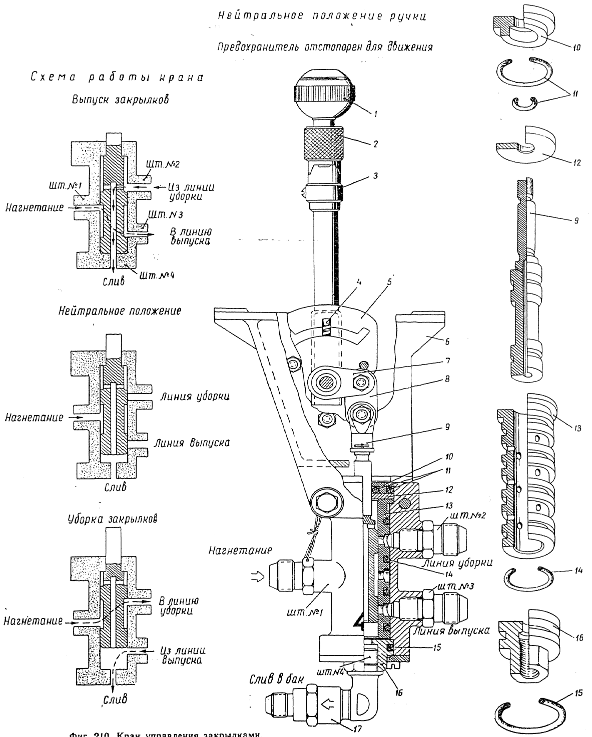


Фиг. 208. Кран стравливания азота.



Фиг. 209. Цилиндр управления закрылками.

1—ушко крепления цилиндра; *2*—крышка; *3*—поршень; *4, 5*—резиновые уплотнительные кольца; *6*—шток поршня; *7*—корпус, *8*—крышка, *9*—резиновое уплотнительное кольцо; *10*—кольцо; *11, 12*—резиновые уплотнительные кольца; *13*—обоймы; *14*—сальник; *15*—стяжная гайка; *16*—контргайка; *17*—ушковый болт; *18*—ушко крепления цилиндра.



Фиг. 210. Кран управления закрылками.

1—рукоятка, *2*—предохранитель, *3*—стопорное кольцо, *4*—стопор, *5*—сектор стопорения, *6*—кронштейн крепления крана, *7*—ось с ушком, *8*—серьга, *9*—ушко с золотником, *10*—крышка, *11*—резиновые уплотнительные кольца, *12*—шайба, *13*—гильза, *14, 15*—резиновые уплотнительные кольца, *16*—гайка-штуцер, *17*—обратный клапан.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

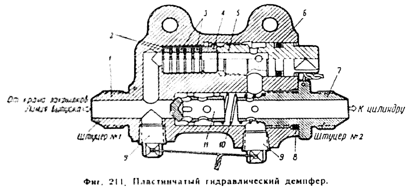
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Гидравлический демпфер (пластинчатый)

Пластинчатый демпфер установлен в линии выпуска закрылков.

Демпфер (фиг. 211) состоит из алюминиевого корпуса *1*, в одно сверление которого вставлен клапан *11*, который прижимается к седлу пружиной *10*.

В другое сверление корпуса вставлен пакет, набранный из шести демпфирующих шайб *2* и дуралюминовых прокладок *3*. Демпфирующие шайбы



Фиг. 211. Пластинчатый гидравлический демпфер.

1—корпус демпфера; *2*—демпфирующие шайбы; *3*—прокладки; *4*—кольцо; *5*—заглушка; *6*—резиновое уплотнительное кольцо; *7*—штуцер № 2; *8*—уплотнительное кольцо; *9*—пробка; *10*—пружина; *11*—клапан.

изготовлены из стали 1Х18Н9Т толщиной 0,8 *мм*; в каждой шайбе просверлены три отверстия диаметром 0,7 *мм*.

Демпфирующий пакет сжимается заглушкой *5* из стали 45, которая ввернута в корпус и уплотнена одним резиновым кольцом *6*.

При выпуске закрылков жидкость поступает в штуцер № 1, отжимает клапан демпфера от седла и свободно проходит через штуцер № 2 в силовой цилиндр.

При уборке закрылков жидкость из полости силового цилиндра проходит через отверстия в шайбах демпфирующего пакета с торможением.

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ

Гидроаккумулятор

В систему тормозов включен один гидроаккумулятор, заряжаемый от общей гидросистемы.

Конструкция гидроаккумулятора тормозов аналогична гидроаккумулятору общей сети (см. фиг. 183).

Основной клапан торможения УГ-87/1

Основной клапан торможения УГ-87/1 представляет собой агрегат гидравлического управления тормозами. Он предназначен для включения и выключения тормозов и управления эффективностью торможения путем регулирования давления в тормозах.

Конструкция клапана показана на фиг. 212. В верхнюю часть корпуса ввернута направляющая гильза *4*, в которую помещены стакан *1* с редукционной пружиной и втулка *6* с сильфонным устройством *7*. Усилие, приложенное к стакану *1*, передается на клапан впуска *21* через редукционную пружину *3*, поршень сильфонного устройства *8* с регулировочным винтом *10* и клапан выпуска *13*.

Сильфонное устройство предназначено в основном для предотвращения перетекания жидкости из верхней (сливной) полости клапана в полость направляющей гильзы.

Клапан впуска *21* вместе с направляющей втулкой *16* разделяют агрегат на три полости: верхнюю (сливную), среднюю (полость подводимого давления) и нижнюю (редукционную). В нижней (редукционной) полости помещается демпфер, который устраняет вибрацию клапана впуска.

При нажатии на торец стакана *1* редукционная пружина *3*, поршень и клапан выпуска *13* перемещаются вниз. При этом клапан выпуска *13* прижимается к седлу клапана впуска *21*, и втулка клапана впуска *18* перекрывает сообщение между сливной и редукционной полостями.

При дальнейшем перемещении стакана вниз конус клапана впуска отходит от острой кромки направляющей втулки и перепускает рабочую жидкость через пазы на клапане впуска и образовавшуюся кольцевую щель из полости подводимого давления в редукционную и далее в магистраль к тормозам.

Наличие специальных пазов на клапане впуска обеспечивает постепенное повышение давления в редукционной полости при опускании клапана впуска.

Редукционный гидравлический клапан редуцирует подводимое давление жидкости пропорционально усилию, создаваемому на стакане.

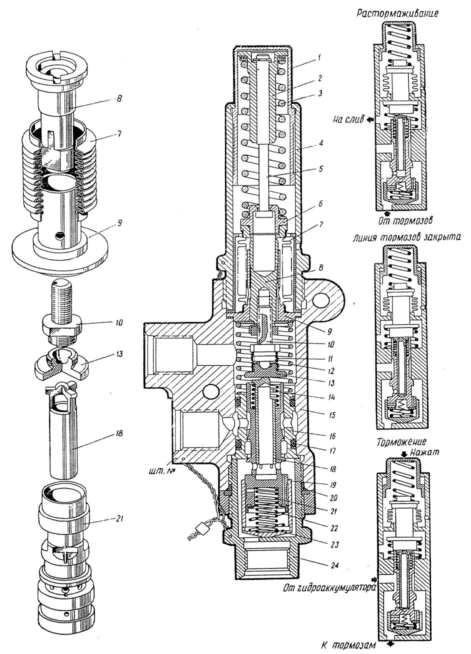
При снятии усилия со стакана все перечисленные детали возвращаются в исходное положение — расторможенных колес, — и рабочая смесь из тормозов по внутреннему каналу клапана впуска поступает в сливную полость агрегата и далее в сливной бак.

Клапан аварийного торможения ПУ-7

Редукционный клапан ПУ-7 (фиг. 213) предназначен для подачи сжатого азота под редуцированным давлением в аварийную тормозную систему. Величина редуцированного давления возрастает с ходом толкателя.

Клапан состоит из толкателя *1*, «чулочной» мембраны *2*, поршня *3*, корпуса *4*, пружины *5*, большого клапана выпуска *6*, малого клапана выпуска *7*, большого клапана впуска *10*, малого клапана впуска *11* и других деталей.

Тормозная система сообщается с атмосферой через открытый малый клапан выпуска *7*. Доступ сжатого азота из баллона закрыт большим *10* и малым *11* клапанами впуска. Если нажать на толкатель *1*, то редукционная пружина *5* переместит вниз поршень *3*. Поршень, упирающийся своим седлом в большой клапан выпуска, переместит этот клапан до соприкос-



Фиг. 212. Основной клапан торможения УГ-87/1.

1—подвижный стакан; *2*—направляющая втулка; *3*—редукционная пружина; *4*—гильза; *5*—болт; *6*—втулка; *7*—сильфон; *8*—поршень сильфона; *9*—направляющая поршня сильфона; *10*—винт; *11, 12*—пружины; *13*—клапан выпуска; *14*—пружина; *15*—корпус; *16*—направляющая втулка; *17*—уплотнительное кольцо; *18*—втулка; *19*—стакан демпфера; *20*—уплотнительное кольцо; *21*—клапан впуска; *22, 23*—пружины; *24*—штуцер.

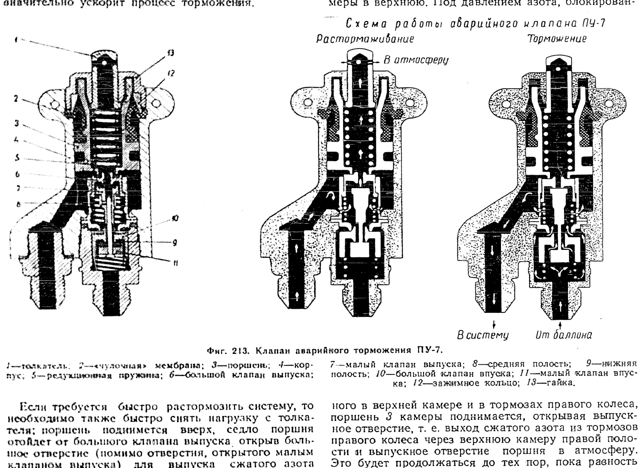
DENNERT & PAPE
Hamburg
ARISTO
Nr 1375
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

новения с малым клапаном выпуска, разъединив тормозную систему с атмосферой. При дальнейшем движении толкателя вниз откроется малый клапан впуска. Сжатый азот из баллона пройдет через нижнюю и среднюю полости клапана ПУ-7 в тормозную систему. При открытии малого впускного клапана давление сжатого азота под большим клапаном впуска резко упадет, и вследствие разности давлений над клапаном и под ним большой клапан впуска откроет большое отверстие для прохода азота, что значительно ускорит процесс торможения.

щель впускного клапана сжатый азот поступает в среднюю камеру дифференциала и оттуда в тормоза колес. Конец рычага *1* дифференциала, соединенный с педалями ножного управления редукционной тягой *6*, может отклоняться на угол до $14 \pm 1°$ в ту или другую сторону от нейтрального положения и это не влияет на общее торможение колес. При отклонении рычага на угол больше 14° вниз клапан *5* в правой полости дифференциала поднимается до седла, закрывая впуск сжатого азота из нижней камеры в верхнюю. Под давлением азота, блокирован-



Фиг. 213. Клапан аварийного торможения ПУ-7.

1—толкатель; *2*—«чулочная» мембрана; *3*—поршень; *4*—корпус; *5*—редукционная пружина; *6*—большой клапан выпуска; *7*—малый клапан выпуска; *8*—средняя полость; *9*—нижняя полость; *10*—большой клапан впуска; *11*—малый клапан впуска; *12*—зажимное кольцо; *13*—гайка.

Если требуется быстро растормозить систему, то необходимо также быстро снять нагрузку с толкателя; поршень поднимется вверх, седло поршня отойдет от большого клапана выпуска, открыв большое отверстие (помимо отверстия, открытого малым клапаном выпуска) для выпуска сжатого азота в атмосферу, и этим ускорится процесс растормаживания.

Дифференциал ПУ-8

Дифференциал ПУ-8 (фиг. 214) предназначается для одновременного и раздельного торможения колес правой или левой главной ноги. К дифференциалу подводится сжатый азот от клапана ПУ-7. Рычаг дифференциала связан редукционной тягой с педалями ножного управления самолетом. Дифференциал состоит из рычага *1*, коромысла *2*, поршня *3*, «чулочной» мембраны *4*, предохранительного клапана *5*, тяги *6*, корпуса *7* и других деталей.

Сжатый азот, подведенный от редукционного клапана ПУ-7 к нижнему штуцеру дифференциала, перемещает поршни *3* до упора в коромысло *2*; через

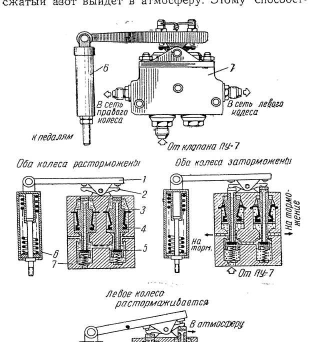
ного в верхней камере и в тормозах правого колеса, поршень *3* камеры поднимается, открывая выпускное отверстие, т. е. выход сжатого азота из тормозов правого колеса через верхнюю камеру правой полости и выпускное отверстие поршня в атмосферу. Это будет продолжаться до тех пор, пока разность давлений в полостях дифференциала не уравновесится с силой сжатия пружины редукционной тяги, после чего выпускное отверстие будет перекрыто.

Степень падения давления в полости пропорциональна повороту рычага дифференциала. Разность давлений в полостях дифференциала создает определенную разность тормозных моментов в правом и левом колесах, что вызывает разворот самолета в соответствующую сторону.

При отклонении рычага вверх больше чем на $14 \pm 1°$ самолет разворачивается в противоположную сторону.

Мертвое положение в одной из полостей дифференциала получается при угле отклонения около 14°, при этом впускное отверстие закрыто, а выпускное еще не открылось. При выходе азота через редук-

ционный клапан в одной из полостей устанавливается атмосферное давление, а в другой блокированной полости под давлением азота откроется клапан *5* и сжатый азот выйдет в атмосферу. Этому способст-



Фиг. 214. Дифференциал ПУ-8 и схема его работы.

1—рычаг; *2*—коромысло; *3*—поршень; *4*—«чулочная» мембрана; *5*—предохранительный клапан; *6*—тяга; *7*—корпус.

вует отсутствие давления в первой полости, нарушающее равновесие коромысла, которое повернется в соответствующую сторону. Давление в блокированной полости поднимет поршень *3* и откроет проход для выпуска азота.

Аварийный бачок тормозов

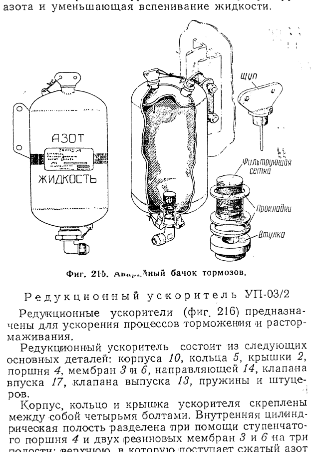
Аварийный бачок представляет собой агрегат, при помощи которого энергия сжатого азота превращается в энергию давления жидкости.

Аварийный бачок — сварной баллон объемом 0,35 *л* (фиг. 215).

В верхней части баллона имеются: штуцер для присоединения трубопровода подачи сжатого азота, заливная горловина и пробка с небольшим щупом для замера уровня жидкости при заливке.

В донышке баллона установлен штуцер для присоединения трубопровода аварийной системы тормозов.

Над заборным отверстием штуцера внутри баллона помещен сетчатый фильтр. Внутрь верхней части баллона вварена диафрагма, гасящая удар струи азота и уменьшающая вспенивание жидкости.



Фиг. 215. Аварийный бачок тормозов.

Редукционный ускоритель УП-03/2

Редукционные ускорители (фиг. 216) предназначены для ускорения процессов торможения и растормаживания.

Редукционный ускоритель состоит из следующих основных деталей: корпуса *10*, кольца *5*, крышки *2*, поршня *4*, мембран *3* и *6*, направляющей *14*, клапана впуска *17*, клапана выпуска *13*, пружины и штуцеров.

Корпус, кольцо и крышка ускорителя скреплены между собой четырьмя болтами. Внутренняя цилиндрическая полость разделена при помощи ступенчатого поршня *4* и двух резиновых мембран *3* и *6* на три полости: верхнюю, в которую поступает сжатый азот от дифференциала, среднюю, сообщающуюся с атмосферой, и нижнюю, сообщающуюся с линией нагнетания. В нижней полости образуется редуцированное давление.

В штуцере *22* помещается направляющая *14* и клапан впуска *17*, прижимаемый пружиной к седлу направляющей. Внутри направляющей *14* имеется клапан выпуска *13*.

Максимальное подводимое давление к ускорителю от дифференциала 11^{+1} *кг/см²*.

Максимальное давление за ускорителем (при температуре $+15 \div 30°$ C) $33 \pm 1{,}5$ *кг/см²*.

При включении тормозов сжатый азот поступает от дифференциала под давлением до 12 *кг/см²* в верхнюю камеру ускорителя.

Под давлением азота поршень *4* опускается вниз и своим седлом упирается в резиновую прокладку *12* клапана выпуска *13*, изолируя этим нижнюю полость ускорителя от атмосферы. При дальнейшем перемещении вниз поршня и клапана открывается клапан впуска *17*.

Через образовавшуюся кольцевую щель азот под высоким давлением поступает в тормоза. Давление в тормозах будет повышаться до тех пор, пока поршень не уравновесится с одной стороны давлением

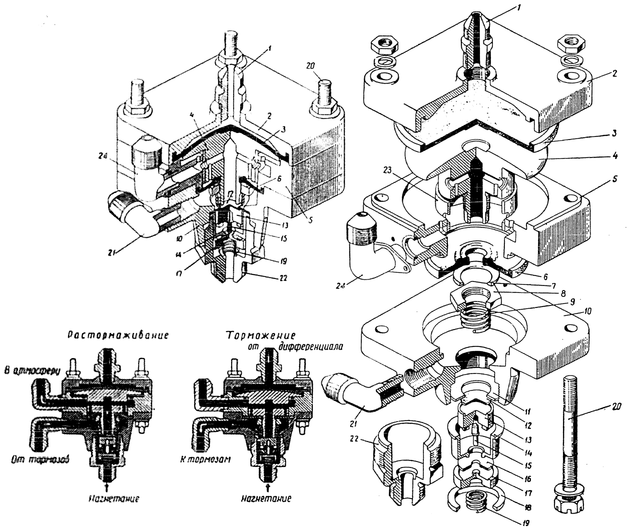
DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

в тормозах, а с другой стороны — давлением в верхней камере ускорителя. При этом клапан впуска сядет на седло и доступ азота в тормоза прекратится. Поршень имеет соотношение верхней и нижней площадей 3 : 1, поэтому равновесие наступает при соотношении давлений управляющего (от дифференциала в верхней камере) к рабочему 1 : 3.

Челночный клапан УГ-43/1

Челночный клапан (фиг. 217) служит для автоматического отключения поврежденной основной тормозной магистрали, когда возникает необходимость применить аварийную систему. В обычных условиях клапан находится в положении, при котором аварийная система отключена от основной системы торможения.



Фиг. 216. Редукционный ускоритель УП-03/2.

1—штуцер; 2—крышка; 3—мембрана; 4—поршень; 5—кольцо; 6—мембрана; 7—шайба; 8—гайка; 9—пружина; 10—корпус; 11—шайба; 12—прокладка; 13—клапан выпуска; 14—направляющая; 15—толкатель; 16—прокладка; 17—клапан впуска; 18—шайба; 19—пружина; 20—шпилька; 21, 22, 24—штуцер; 23—гильза.

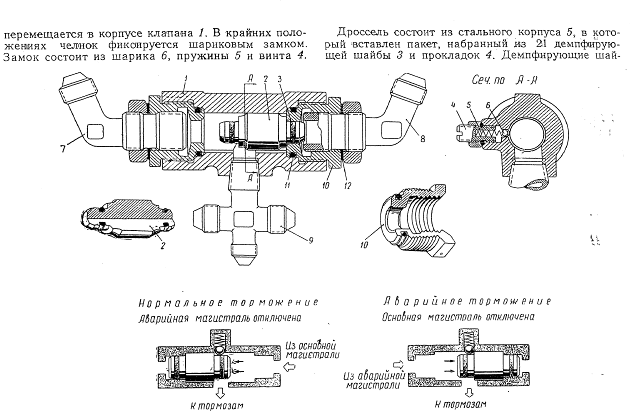
Изменение величины давления азота, поступающего в верхнюю камеру, вызывает пропорциональное изменение давления азота, поступающего в линию торможения.

При растормаживании поршень вследствие падения давления в верхней полости перемещается вверх, отходит от клапана выпуска, и азот из тормозов выходит через отверстие в теле поршня и корпуса в атмосферу.

В корпусе имеются три штуцера. Два осевых штуцера служат для соединения клапана с нормальной и аварийной системой торможения, средний, радиальный штуцер служит для присоединения к линии, идущей к тормозам колес.

Для разъединения питающих магистралей служит челнок *2* с уплотнительными кольцами, который перемещается в корпусе клапана *1*. В крайних положениях челнок фиксируется шариковым замком. Замок состоит из шарика *6*, пружины *5* и винта *4*.

Дроссель состоит из стального корпуса *5*, в который вставлен пакет, набранный из 21 демпфирующей шайбы *3* и прокладок *4*. Демпфирующие шайбы *3* изготовлены из стали 1Х18Н9Т толщиной 0,15 *мм*; в каждой шайбе просверлено два отверстия диаметром 0,25 *мм*.

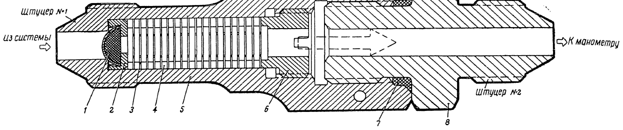


Фиг. 217. Челночный клапан УГ-43/1.

1—корпус; 2—челнок; 3—кольцо уплотнительное; 4—винт регулировочный; 5—пружина; 6—шарик; 7, 8—штуцер; 9—штуцер; 10—втулка; 11—кольцо уплотнительное; 12—прокладка резиновая.

При повреждении основной питающей магистрали под действием избыточного давления, поданного в аварийную линию торможения, челнок перемещается и, прижимаясь резиновым уплотнением, входит в отверстие втулки, отключая поврежденную магистраль.

Демпфирующий пакет сжимается дюралюминевой гайкой *6*, который ввернут в корпус. Штуцер № 2 ввернут в корпус и уплотнен одним резиновым кольцом.



Фиг. 218. Дроссель пластинчатый.

1—фильтрующая сетка; 2—оправа; 3—демпфирующая шайба; 4—прокладка; 5—корпус; 6—опорная гайка; 7—уплотнительное кольцо; 8—штуцер № 2.

Дроссель пластинчатый

Дроссель пластинчатый (фиг. 218) включен в линию манометра гидроаккумулятора тормозов для предохранения его от гидравлических ударов при торможении.

Жидкость из системы поступает в штуцер № 1, проходит через фильтрующую сетку *1* и отверстия в демпфирующих шайбах и выходит к манометру через штуцер № 2.

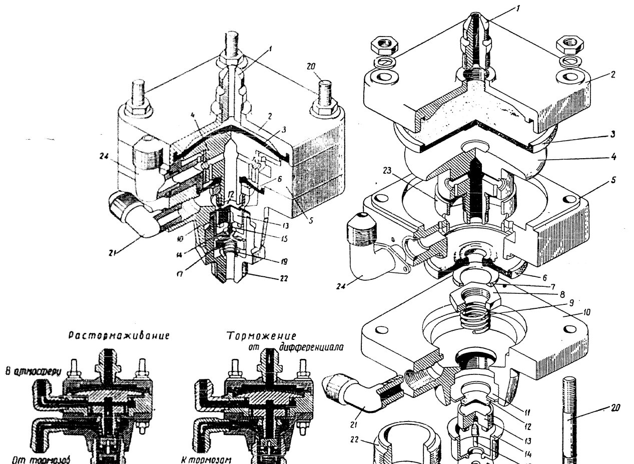
DENNERT & PAPE
Hamburg
ARISTO
Nr. 1375
MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

в тормозах, а с другой стороны — давлением в верхней камере ускорителя. При этом клапан впуска сядет на седло и доступ азота в тормоза прекратится. Поршень имеет соотношение верхней и нижней площадей 3 : 1, поэтому равновесие наступает при соотношении давлений управляющего (от дифференциала в верхней камере) к рабочему 1 : 3.

Изменение величины давления азота, поступающего в верхнюю камеру, вызывает пропорциональное изменение давления азота, поступающего в линию торможения.

При растормаживании поршень вследствие падения давления в верхней полости перемещается вверх, отходит от клапана выпуска, и азот из тормозов выходит через отверстие в теле поршня и корпуса в атмосферу.



Фиг. 216. Редукционный ускоритель УП-03/2.

1—штуцер; *2*—крышка; *3*—мембрана; *4*—поршень; *5*—кольцо; *6*—мембрана; *7*—шайба; *8*—гайка; *9*—пружина; *10*—корпус; *11*—шайба; *12*—прокладка; *13*—клапан выпуска; *14*—направляющая; *15*—толкатель; *16*—прокладка; *17*—клапан впуска; *18*—шайба; *19*—пружина; *20*—шпилька; *21, 22, 24*—штуцер; *23*—гильза.

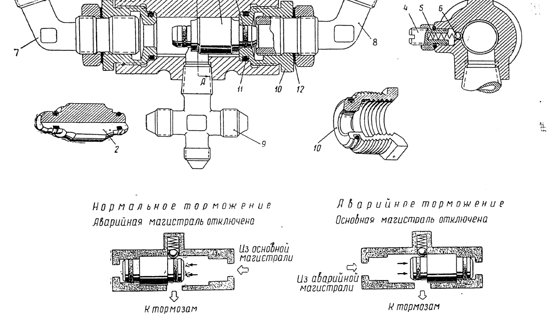
Челночный клапан УГ-43/1

Челночный клапан (фиг. 217) служит для автоматического отключения поврежденной основной тормозной магистрали, когда возникает необходимость применить аварийную систему. В обычных условиях клапан находится в положении, при котором аварийная система отключена от основной системы торможения.

В корпусе имеются три штуцера. Два осевых штуцера служат для соединения клапана с нормальной и аварийной системой торможения, средний, радиальный штуцер служит для присоединения к линии, идущей к тормозам колес.

Для разъединения питающих магистралей служит челнок *2* с уплотнительными кольцами, который

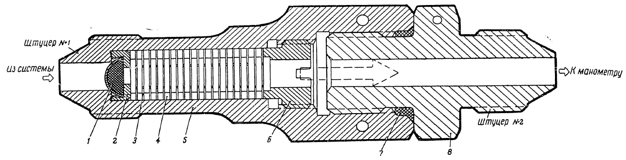
перемещается в корпусе клапана *1*. В крайних положениях челнок фиксируется шариковым замком. Замок состоит из шарика *6*, пружины *5* и винта *4*.



Фиг. 217. Челночный клапан УГ-43/1.

1—корпус; *2*—челнок; *3*—кольцо уплотнительное; *4*—винт регулировочный; *5*—пружина; *6*—шарик; *7, 8*—штуцер; *9*—штуцер; *10*—втулка; *11*—кольцо уплотнительное; *12*—прокладка резиновая.

При повреждении основной питающей магистрали под действием избыточного давления, поданного в аварийную линию торможения, челнок перемещается и, прижимаясь резиновым уплотнением, входит в отверстие втулки, отключая поврежденную магистраль.



Фиг. 218. Дроссель пластинчатый.

1—фильтрующая сетка; *2*—оправа; *3*—демпфирующая шайба; *4*—прокладка; *5*—корпус; *6*—опорная гайка; *7*—уплотнительное кольцо; *8*—штуцер № 2.

Дроссель пластинчатый

Дроссель пластинчатый (фиг. 218) включен в линию манометра гидроаккумулятора тормозов для предохранения его от гидравлических ударов при торможении.

Дроссель состоит из стального корпуса *5*, в который вставлен пакет, набранный из 21 демпфирующей шайбы *3* и прокладок *4*. Демпфирующие шайбы *3* изготовлены из стали 1Х18Н9Т толщиной 0,15 *мм*; в каждой шайбе просверлено два отверстия диаметром 0,25 *мм*.

Демпфирующий пакет сжимается дуралюминовой гайкой *6*, который ввернут в корпус. Штуцер № 2 ввернут в корпус и уплотнен одним резиновым кольцом.

Жидкость из системы поступает в штуцер № 1, проходит через фильтрующую сетку *1* и отверстия в демпфирующих шайбах и выходит к манометру через штуцер № 2.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Прочие агрегаты системы торможения

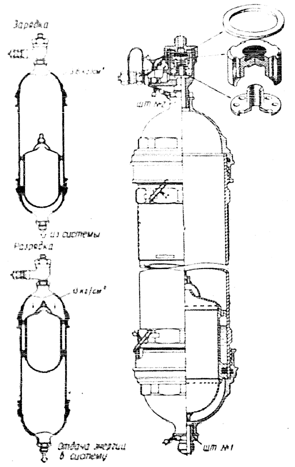
Переключатели и редуктор для понижения давления сжатого азота с 70 на 45 *кг/см²* конструктивно не отличаются от подобных агрегатов описанных в разделах «Азотная система и система управления шасси».

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ АВТОПИЛОТА

Гидроаккумулятор автопилота

Конструкция гидроаккумулятора автопилота аналогична гидроаккумуляторам нагнетательной части гидросистемы (фиг. 219), но имеет следующие основные отличия:

1. Объем гидроаккумулятора автопилота значительно меньше.



Фиг. 219. Гидроаккумулятор автопилота.

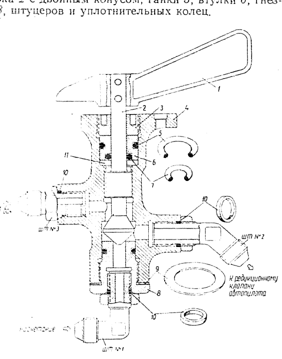
2. Корпус выполнен из дуралюминовой трубы, а полусферические донышки отштампованы из АК-6. Корпус и донышки соединяются при помощи резьбы. Для герметичности между корпусом и донышками устанавливаются резиновые уплотнительные кольца.

3. **Количество заливаемой жидкости АМГ-10 в верхнюю камеру равно 120±10 *см³*.**

4. Давление азота при зарядке верхней камеры 3,8±0,8 *кг/см²*. Начальное давление при проверке манометром $3{,}8^{+0{,}8}_{-1{,}2}$ *кг/см²*.

Кран включения гидросистемы автопилота

Кран (фиг. 220) состоит из корпуса *4*, запорного штока *2* с двойным конусом, гайки *3*, втулки *6*, гнезда *8*, штуцеров и уплотнительных колец.



Фиг. 220. Кран включения гидросистемы автопилота.

1—рукоятка; *2*—запорный шток; *3*—гайка; *4*—корпус; *5*—уплотнительное кольцо; *6*—втулка; *7*—уплотнительное кольцо; *8*—гнездо; *9*—шайба; *10*—прокладка; *11*—шайба.

В корпусе крана имеются три штуцера: один осевой № 1 и два боковых № 2 и 3.

К осевому штуцеру № 1 присоединяется линия нагнетания, к штуцеру № 2 — линия от редукционного клапана автопилота и к штуцеру № 3 — линия слива в бак.

В положении ручки крана, когда гидросистема автопилота включена (ручка крана повернута вправо на угол 70—80°), конус штока *2* соприкасается с кромкой корпуса, перекрывая проход жидкости в штуцер № 3 и сообщая линию нагнетания через штуцер № 2 с редукционным клапаном.

При выключении системы конус штока соприкасается с кромкой гнезда *8*, прекращает доступ жидкости из линии нагнетания и сообщает линию от редукционного клапана через штуцер № 3 с линией слива в бак.

Рабочее давление крана 110 *кг/см²*. Ход запорного конуса регулируется подбором толщины шайбы *9*.

Редукционный клапан автопилота

Гидравлический редукционный клапан (фиг. 221) системы автопилота включен в линию слива от левого автомата разгрузки ГА-77Б и отрегулирован так, что создает подпор давления питания автопилота, равный 13—15 *кг/см²*.

В редукционном клапане имеется золотник, управляемый жидкостью от крана включения автопилота. При подаче жидкости под давлением от крана этот золотник направляет жидкость от автомата разгрузки в каналы редукционного клапана; при прекращении подачи жидкости от крана пружина возвращает золотник в исходное положение; тогда жидкость от автомата разгрузки не будет поступать в каналы редукционного клапана, а проходит сразу в штуцер, соединенный со сливом в гидробак. В этом положении редукционный клапан не создает подпора давления.

Конструкция клапана следующая. В корпус *23* запрессованы гильза *16* и втулка *5* с буртиками.

Внутри гильзы *16* перемещается золотник отключения *17*, имеющий одностороннее уплотнение. Золотник отключения удерживается в крайнем открытом положении пружиной *22*, которая вместе с упором *21* помещена в стакане *20*. Стакан имеет уплотнение из резинового кольца *18* и удерживается в корпусе клапана гайкой *19*.

Внутри втулки *5* помещены детали, создающие подпор давления. Основными из этих деталей являются гильза *14* и плунжер *11*. Гильза имеет возможность перемещаться относительно втулки *5* и плунжера *11*. Во втулке *5* имеется узкое длинное отверстие, через которое проходит жидкость. При передвижении гильзы *14* это отверстие открывается больше или меньше в зависимости от направления ее движения или даже полностью закрывается. На торце гильзы имеется ввертное донышко *6* с малым отверстием для демпфирования движения гильзы.

В крайнем закрытом положении гильза удерживается пружиной *12*, которая вместе с плунжером помещена в стакане *8*; стакан имеет уплотнение из резинового кольца *13* и удерживается в корпусе клапана гайкой *7*. Соединен плунжер со стаканом посредством шарового сочленения и деталей, позволяющих смещаться плунжеру относительно стакана поперек его оси для устранения перекосов плунжера при сборке.

Кроме того, вдоль оси плунжер должен иметь минимальный люфт, чтобы избежать вибрации.

Натяжение пружины *12* регулируется гайкой *7*, которая после регулирования контрится проволокой. Кроме того, в стакане имеется отверстие для стравливания воздуха из корпуса клапана, закрываемое винтом *10*.

С противоположной стороны в корпус клапана вставлен штуцер № 3 с уплотнительным резиновым кольцом *3*. Удерживается штуцер в корпусе при помощи гайки *2*.

В корпусе клапана имеется пять штуцеров. К штуцеру № 1 присоединяется трубопровод, подводящий жидкость от автомата разгрузки ГА-77Б. К штуцеру № 2 присоединяется линия, идущая к общей сливной магистрали и далее в гидробак. К штуцеру № 3 присоединяется линия, идущая к гидроаккумулятору автопилота. К штуцеру № 4 присоединяется линия слива утечек через гильзу и золотник. К штуцеру № 5 присоединяется линия давления, идущая от крана включения гидросистемы автопилота. Номера штуцеров нанесены на корпусе.

Работает редукционный клапан автопилота следующим образом. Когда кран включения гидросистемы автопилота закрыт, т. е. гидросистема автопилота отключена, то золотник *17* редукционного клапана усилием пружины и давлением приведен в полностью открытое положение. Жидкость, поступающая из автомата разгрузки, свободно проходит в гидробак, минуя детали, создающие подпор давления жидкости. Следовательно, в линии питания автопилота не возникает давления, так как штуцер, соединенный с гидроаккумулятором автопилота, изолирован от остальных штуцеров пояском отключающего золотника *17* и деталями, создающими подпор давления.

При включении крана гидросистемы автопилота жидкость от крана поступает в штуцер № 5 редукционного клапана и перемещает золотник *17* до упора влево, в результате чего золотник перекрывает линию слива от ГА-77Б к баку и соединяет ее через полость перед деталями, создающими подпор, и далее через штуцер № 3 с линией зарядки гидроаккумулятора автопилота.

Когда гидроаккумулятор автопилота зарядится до давления 13—15 *кг/см²*, гильза *14*, перемещаясь во втулке *5*, приоткроет в последней щелевое отверстие, в результате чего избыток жидкости, создающей давление выше 15 *кг/см²*, будет перепускаться через штуцер № 2 в линию слива в бак. При падении давления в гидроаккумуляторе автопилота ниже 13 *кг/см²* гильза *14* прикроет щель во втулке *5*, в гидроаккумулятор пойдет больше жидкости, и ее давление повысится до 13—15 *кг/см²*.

Следовательно, при открытом кране редукционный клапан автопилота будет всегда поддерживать в гидросистеме автопилота постоянное давление, необходимое для нормальной работы автопилота.

Гидравлический фильтр автопилота

Фильтр (фиг. 222), установленный в системе автопилота, работает под давлением до 15 *кг/см²*.

Фильтр состоит из следующих основных деталей: фильтрующего пакета, корпуса *3*, золотника *8* с гильзой *7*, крана для слива отстоя *22*, гаек и уплотнительных колец.

В комплект фильтрующего пакета входят: внутренний фильтр *16*, наружный фильтр *15*, крышка *18* с кольцом *19*, клапан *11*, отражатель *13*, осевая шпилька *14* и гайка *12*.

Наружный фильтр состоит из латунной ленты, навитой витком к витку на гофрированную втулку, во впадинах которой расположены отверстия. На латунной ленте имеются бугорки определенной высоты, которые при навивке ленты создают щели между витками. Через эти щели протекает жидкость.

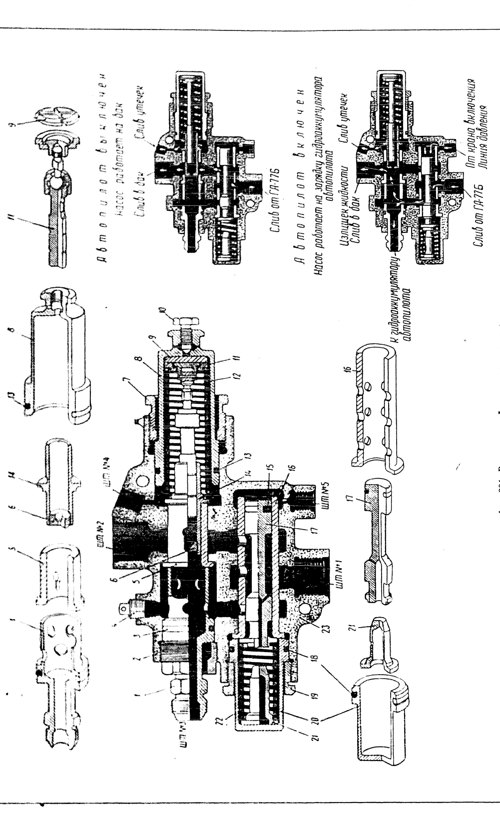
Для закрепления ленты края втулки завальцованы.

При отработке системы на новом самолете или после ремонта поверх ленточной спирали надевается батистовый чулок, который крепится медной эмалированной проволокой. После отработки системы батистовый чулок необходимо снять.

Внутренний фильтр по конструкции аналогичен внешнему и отличается от него только размерами.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 221. Редукционный клапан автопилота.

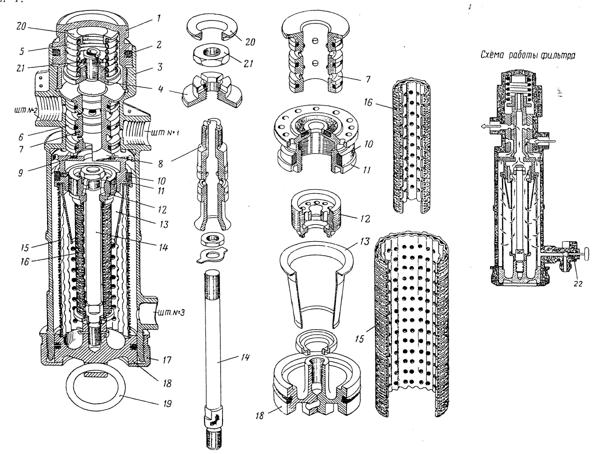
1—штуцер с гильзой; *2*—гайка; *3*—уплотнительное кольцо; *4*—пробка; *5*—втулка; *6*—донышко; *7*—гайка; *8*—стакан; *9*—опорная шайба; *10*—винт; *11*—плунжер; *12*—пружина; *13*—уплотнительное кольцо; *14*—гильза; *15*—уплотнительное кольцо; *16*—гильза; *17*—золотник; *18*—уплотнительное кольцо; *19*—гайка; *20*—стакан; *21*—упор; *22*—пружина; *23*—корпус.

Все детали фильтрующего пакета смонтированы на крышке *18*. Фильтрующий пакет вставлен в корпус и закреплен в нем при помощи гайки *17*.

Герметичность соединения крышки и корпуса обеспечивается резиновым кольцом из В-14. Сверху в корпус вставлена гильза *7* с буртиком и с уплотнением из резиновых колец. Внутри гильзы перемещается золотник *8* с опорной тарелкой *4* под пружину *5*, которые закреплены в корпусе гайкой *1*.

По мере загрязнения фильтрующий пакет следует промывать согласно указаниям на трафарете. Грязь, оседающая на крышке, удаляется через сливной кран за борт самолета.

Конструкция фильтра предусматривает вынимание фильтрующего пакета для промывки, при этом имеющийся в верхней части золотник *8* под действием пружины *5* перекрывает входное и выходное отверстия, чтобы не выливалась жидкость из гидросистемы.



Фиг. 222. Фильтр системы автопилота.

1—гайка; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—корпус; *4*—опорная тарелка; *5*—пружина; *6*—уплотнительное кольцо; *7*—гильза; *8*—золотник; *9*, *10*—уплотнительные кольца; *11*—клапан; *12*—гайка; *13*—отражатель; *14*—шпилька; *15*—наружный фильтр; *16*—внутренний фильтр; *17*—гайка; *18*—крышка; *19*—кольцо; *20*—опорная шайба; *21*—гайка; *22*—сливной кран.

Герметичность соединения между корпусом и гайкой достигается при помощи резинового кольца.

В нижней части корпуса имеется прилив с отверстием, в которое вставляется кран *22* для слива отстоя. Герметичность соединения между краном и корпусом фильтра обеспечивается при помощи резинового кольца. Кран к корпусу крепится с помощью двух винтов диаметром 6 *мм*.

Жидкость, поступающая в корпус, пройдя фильтрующий пакет, поднимается вверх и через отверстия в гильзе *7* и клапане *11* поступает к штуцеру № 2, откуда направляется к гидроагрегату.

24*

Предохранительный клапан автопилота

Предохранительный клапан (фиг. 223) предназначен для стравливания жидкости из системы автопилота при повышении давления сверх 12^{+1} *кг/см²*.

Клапан состоит из корпуса *1*, пружины *5*, клапана *2* и крышки *3*.

Корпус клапана имеет два штуцера: один боковой и один осевой. К осевому штуцеру № 1 подводится линия нагнетания, боковой штуцер № 2 соединен с линией слива в бак.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

При повышении давления сверх 12^{+1} *кг/см²* клапан отжимается, и жидкость по сливному трубопроводу поступает в бак.

Полное открытие проходного сечения клапана происходит при давлении 14 *кг/см²*.

Фиг. 223. Предохранительный клапан автопилота.

1—корпус клапана; *2*—клапан; *3*—крышка; *4*—резиновое уплотнительное кольцо; *5*—пружина.

Регулируется пружина крышкой *3*, которая после регулирования контрится проволокой и пломбируется.

Обратный клапан дренажа автопилота

В отсасывающем трубопроводе дренажной системы автопилота установлен обратный клапан (фиг. 224).

Фиг. 224. Обратный клапан дренажа автопилота.

1—крышка; *2*—корпус; *3*—тарелка клапана; *4*—прокладка; *5*—пружина; *6*—прокладка.

Обратный клапан состоит из корпуса *2*, крышки *1*, тарелки *3* с приклеенной к ней прокладкой *4* из резины 98-1 и пружины *5*. Пружина прижимает тарелку к седлу корпуса, обеспечивая герметичность закрытого клапана.

Герметичность соединения между крышкой и корпусом достигается постановкой прокладки *6* из резины В-14.

Штуцером корпуса (штуцер № 1) обратный клапан ввертывается в основание дренажного бачка, штуцером крышки (штуцер № 2) — соединяется с отсасывающим трубопроводом, идущим к инжектору, установленному в сливном штуцере гидробака.

Примечание. Описание остальных агрегатов системы автопилота дано в книге III «Технического описания самолета Ил-14» в главе «Приборное оборудование».

АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ [1]

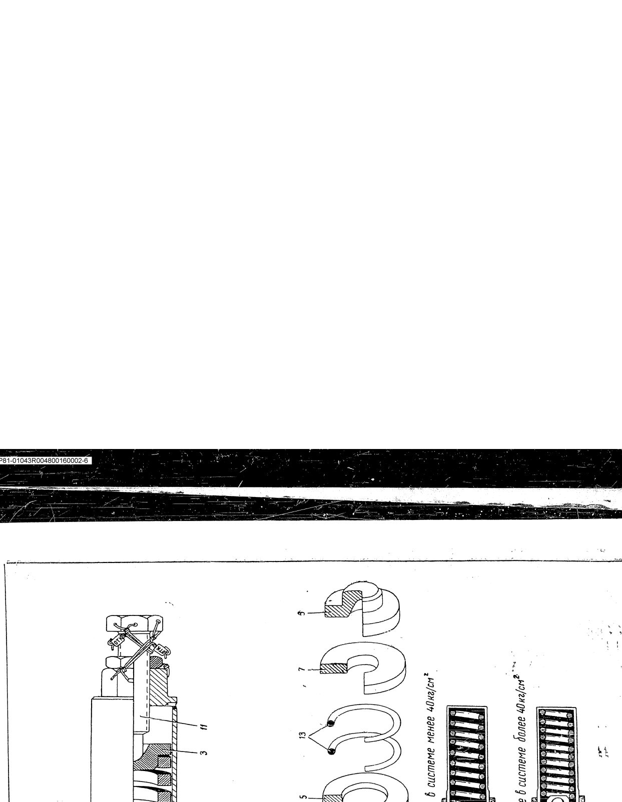
Редукционный клапан РК-40

Гидравлический редукционный клапан (фиг. 225) служит для снижения давления жидкости, подводимой к стеклоочистителю от общей гидросистемы, до 40 *кг/см²*.

В корпус клапана *2* вставлена гильза *5* с уплотнительными кольцами и буртиком. В ней ходит стальной золотник *4*, удерживаемый пружиной *9* в положении, при котором проходные окна полностью открыты.

При подаче в редукционный клапан жидкости под давлением ниже 40 *кг/см²* золотник *4* через окна дает возможность свободно проходить жидкости. При повышении давления жидкости сверх 40 *кг/см²* золотник *4* сдвигается, сжимая пружину *9*, и прикрывает окна. Вследствие уменьшения проходных сечений создается перепад давления такой величины, что выходящее давление будет равно 40 *кг/см²* (с небольшими отклонениями). Площадь проходных сечений будет зависеть от расходов жидкости. Если нет потребления жидкости, расхода через клапан нет, золотник полностью закрывает окна. В этом положении жидкость просачивается из-за неплотностей между золотником и гильзой.

[1] Агрегаты ГА-80 и ГА-81 описаны в гл. VI.



Фиг. 225. Редукционный клапан РК-40.

1—штуцер № 2; *2*—корпус; *3*—чашка клапана (опорная шайба); *4*—золотник клапана; *5*—гильза; *6* — резиновое уплотнительное кольцо; *7*—шайба; *8*—контровочный винт; *9*—пружина; *10*—стакан; *11*—регулировочный болт; *12*—штуцер № 1; *13* — резиновое уплотнительное кольцо; *14*—автомат разгрузки насоса ГА-77Б; *15*—фильтр; *16*—насос; *17*—манометр; *18*—гидроаккумулятор; *19*—РК-40; *20*—расходомер; *21*—предохранительный клапан; *22*—запорный кран; *23*—бак с фильтром.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Гильза *5* удерживается в корпусе с помощью стакана *10*, который одновременно служит для размещения пружины.

Герметичность редуктора обеспечивается постановкой резиновых уплотнительных колец *6* и *13*.

В корпусе клапана имеется два штуцера: один осевой и один боковой. К осевому штуцеру № 2 присоединяется трубопровод, идущий к стеклоочистителям. К боковому штуцеру № 1 присоединяется трубопровод от гидроаккумуляторов общей сети.

хранится в герметически закупоренных чистых бидонах.

4. Для заливки системы подавать жидкость из бака наземной гидроустановки, присоединив шланг нагнетания к приемному штуцеру самолета. Перед заливкой и по мере расходования в бак установки заливать свежую жидкость из бидонов. Запрещается использовать жидкость, находившуюся в открытом баке установки более суток и в герметически закрытом баке установки более 15 дней.

МАТЕРИАЛ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОСНОВНЫХ ГИДРОАЗОТНЫХ АГРЕГАТОВ

Наименование агрегата	Наименование детали	Материал	Способ термообработки	σ_b $кг/см^2$
Цилиндр-подъемник главной ноги, цилиндр-подъемник передней ноги[1], цилиндр закрылков	Цилиндр	30ХГСНА	Изотермическая закалка	145^{+15}_{-5}
	Поршень	Ст. 25	—	—
	Шток поршня	30ХГСА	Термическая обработка	125^{+15}_{-5}
Цилиндр аварийного выпуска передней ноги	Цилиндр	Д1Т-Г	—	—
	Поршень основной	Ст. 25	—	—
	Шток основной	30ХГСА	Изотермическая закалка	125^{+25}_{-5}
	Шток вспомогательный	30ХГСА	Термическая обработка	125^{+15}_{-5}
Кран шасси, кран закрылков, магистральные краны, редукционный гидравлический клапан	Корпус	АК6	Термическая обработка	—
	Гильза	30ХГСА	То же	125^{+15}_{-5}
	Золотник	12ХН3А	Цементация и термическая обработка	90—125
Автоматы разгрузки ГА-77Б	Корпус	Алюминиевый сплав АЛ5	—	—
	Гильзы	12ХН3А	Цементация и термическая обработка	—
	Золотники	12ХН3А	То же	—
Воздушные редукторы	Корпус	Ст. 45	—	—
	Толкатель	30ХГСА	Термическая обработка	105^{+15}_{-5}
Разъемные клапаны	Корпус	Д16Т	Термическая обработка	—
	Наружный клапан	Д16Т	То же	—
	Внутренний клапан	12ХН3А	Цементация и термическая обработка	90—125

[1] Для цилиндра передней ноги закалка 145^{+25}_{-5} $кг/мм^2$.

5. ЗАЛИВКА ГИДРОСИСТЕМЫ, ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОБАКЕ И ЗАРЯДКА БОРТОВОГО АЗОТНОГО БАЛЛОНА

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Внимание! Гидравлическая система самолета Ил-14 будет надежно работать только в том случае, если она залита чистым, хорошо профильтрованным маслом АМГ-10.

1. Заливку производить от передвижной наземной установки, применяемой для проверки работы гидросистемы.

2. Заливать в гидросистему 110—120 *л* жидкости АМГ-10. Следует приготовить для заливки большее количество жидкости, так как часть жидкости будет разлита в противни, часть обратится в пену и не сможет быть использована.

3. Предназначенная для заливки в систему жидкость должна быть тщательно профильтрована через один-два слоя плотной ткани (батиста) и

5. Во всех случаях использования наземной гидроустановки наконечники ее шлангов перед присоединением к приемным штуцерам самолета следует промывать жидкостью АМГ-10 или обезвоженным керосином.

6. Во всех случаях использования наземной гидроустановки перед присоединением к приемным штуцерам самолета ее шланги должны быть полностью заполнены жидкостью во избежание образования воздушных пробок в гидросистеме.

7. Заливать систему на режиме малой подачи насосов установки (порядка 5—20 *л* в минуту). Доливку бака гидросистемы производить через горловину бака.

8. По мере заполнения отдельных частей гидросистемы стравливать воздух из системы, ослабляя накидные гайки трубопроводов и сливные пробки в указанных ниже местах. Стравливание производить до тех пор, пока жидкость не пойдет ровной струйкой без пенообразования. Сливаемую жидкость собирать в заранее приготовленную посуду (противни, бидоны и т. п.).

После стравливания воздуха завернуть накидные гайки трубопроводов и шлангов, завернуть сливные пробки и закрыть краны слива отстоя. После заливки проверить герметичность соединений, подвергавшихся разъединению.

9. Собранная в чистые противни, бидоны и другую посуду сливаемая из системы жидкость без пены может быть использована вновь только после двукратного фильтрования через один-два слоя плотной ткани. Слитая жидкость, находившаяся в открытых сосудах более 10 час., не может быть использована.

10. После заливки гидросистемы или после доливки гидробака, а также после выполнения регламентных или других работ, связанных с потерей жидкости в гидросистеме, обязательно довести уровень жидкости в гидробаке до нормы.

Нормальный уровень проверяется в двух положениях системы: при полностью заряженных и при полностью разряженных гидроаккумуляторах. Для этого у масломерного стекла имеются два трафарета.

Необходимо помнить, что как недостаток, так и излишек жидкости в гидробаке вреден для работы гидросистемы.

11. Контроль при полностью заряженных гидроаккумуляторах более точен, и поэтому при заливке гидросистемы или доливке гидробака уровень залитой жидкости следует определять при полностью заряженных гидроаккумуляторах по меткам соответствующего трафарета. Желательно в этих случаях заливать до уровня, близкого к верхнему пределу, указанному на трафарете.

12. После проверки уровня при полностью заряженных гидроаккумуляторах (как указано в п. 11) обязательно повторить проверку уровня при полностью разряженных гидроаккумуляторах. Уровень жидкости в гидробаке должен оказаться в пределах, указанных на трафарете для разряженных гидроаккумуляторов. Если уровень жидкости при проверке при разряженных гидроаккумуляторах окажется вне пределов трафарета, то это свидетельствует: 1) о неполной зарядке или неполной разрядке гидроаккумуляторов во время проверки уровня или 2) о неисправности одного из гидроаккумуляторов (или нескольких) или неправильной зарядке его азотом, или 3) о неправильной заливке жидкости при заряженных гидроаккумуляторах.

13. Во время эксплуатации, если не заливали жидкость, контроль уровня можно производить в любом из указанных положений.

14. Во время контроля уровня жидкости в гидробаке шасси должно быть полностью выпущено, закрылки полностью подняты, колеса расторможены, гидросистема автопилота включена и аварийные системы должны находиться в исходном положении.

Если уровень проверяют при заряженных гидроаккумуляторах, то необходимо довести их до полной зарядки с помощью самолетных насосов при работающих двигателях или с помощью наземной гидроустановки при включенной гидросистеме автопилота. Полную зарядку определяют срабатыванием автомата разгрузки насоса (переход на холостой ход). При этом во время проверки уровня жидкости давление на обоих манометрах гидроаккумуляторов общей сети и тормозов должно быть 110^{+10}_{-5} $кг/см^2$, а на манометре автопилота 9—11 $кг/см^2$.

Если уровень проверяют при разряженных гидроаккумуляторах, то необходимо довести их до полной разрядки, установив кран отключения гидросистемы автопилота в среднее положение и работая тормозами и рулями (для разрядки гидроаккумулятора автопилота) при неработающих насосах. При этом давление на обоих манометрах гидроаккумуляторов и автопилота должно быть равно нулю.

После этой проверки кран отключения гидросистемы автопилота повернуть в положение «Отключена».

15. Вследствие теплового расширения при изменении температуры жидкости в гидросистеме ее уровень в гидробаке изменяется. Поэтому на трафаретах у гидробака указаны различные пределы уровней для температур жидкости +70, +20 и —40° С. Для других температур жидкости пределы уровня жидкости брать промежуточные, на глаз.

Температуру жидкости определять на стоянке при неработающей гидросистеме по температуре окружающего воздуха, а при работающей системе — на ощупь по наружной поверхности гидробака.

16. Уровень жидкости в аварийных бачках при исходном положении тормозной системы должен быть на 15—10 *мм* выше нижней кромки щупа. Если невозможно долить аварийный бачок, то допускается снижение уровня жидкости в нем, но не ниже нижней кромки щупа.

Примечание. В предыдущем издании описания аварийные бачки тормозной системы назывались мультипликаторами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. На самолетах первых серий для заливки гидросистемы применялась жидкость МВП. На этих самолетах доливать в гидросистему (основную и аварийную) тоже жидкость МВП. Запрещается заливка в гидросистему одного и того же самолета обеих жидкостей (МВП и АМГ-10).

Разрешается на этих самолетах жидкость МВП заменить жидкостью АМГ-10. При этом должны быть заменены дроссели и демпферы в линиях гидросистемы, в цилиндрах-подъемниках главных ног и в клапанах слива с четырьмя штуцерами. Новый комплект указанных дросселей и демпферов должен быть таким же, как на самолетах, выпущенных с завода на жидкости АМГ-10. Порядок сливания жидкости МВП и заливки жидкости АМГ-10 указан в бюллетене 32с-15Э.

ПОРЯДОК ЗАЛИВКИ СУХОЙ СИСТЕМЫ И СТРАВЛИВАНИЯ ВОЗДУХА

1. Установить самолет на подъемники для уборки шасси. Отсоединить силовые цилиндры главных и передней ног шасси от амортизационных стоек. Подсоединить нагнетающие шланги наземной гидроустановки к приемным штуцерам «Нагнетание» на обеих гондолах. Залить бак установки жидкостью и подключить его к всасывающей магистрали насосов.

2. Поставить кран управления закрылками в нейтральное положение, кран шасси — в положение выпуска. Одному человеку стоять у гидроустановки и по команде включать кратковременно насосы, а другому стравливать воздух из гидросистемы поочередно в следующих местах:

а) кранами у фильтров гидросистемы на гидропанелях в правой и левой гондолах;

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

б) ослаблением затяжки накидных гаек гидравлических трубопроводов у обоих гидроаккумуляторов общей сети и у гидроаккумулятора тормозов;

в) ослаблением накидных гаек трубопроводов линии статического давления у автоматов разгрузки насосов ГА-77Б на гидропанелях в правой и левой гондолах.

3. Зарядить гидроаккумуляторы жидкостью до давления 75 *кг/см²* и поддерживать его, периодически включая наземную гидроустановку. Перевести ручку крана шасси на уборку. Для стравливания воздуха ослабить затяжку накидных гаек трубопроводов линии переключения магистральных кранов на уборку — у магистральных кранов в правой и левой гондолах и линии уборки шасси — у цилиндров передней ноги шасси и управления верхними замками, а также затяжку специальных пробок, в верхних крышках цилиндров-подъемников главных ног в правой и левой гондолах.

4. Перевести ручку крана шасси на выпуск. Для стравливания воздуха ослабить затяжку накидных гаек трубопроводов линии переключения магистральных кранов на выпуск — у магистральных кранов в правой и левой гондолах и линии выпуска шасси — у цилиндров главных ног шасси в правой и левой гондолах и цилиндров передней ноги шасси. После стравливания воздуха присоединить силовые цилиндры передней и главных ног шасси к амортизационным стойкам и произвести несколько уборок и выпусков шасси.

5. Перевести ручку крана закрылков на выпуск. Для стравливания воздуха ослабить затяжку накидной гайки трубопровода линии выпуска закрылков у цилиндра управления закрылками.

После стравливания воздуха полностью выпустить закрылки.

6. Перевести ручку крана управления закрылками на уборку. Для стравливания воздуха ослабить затяжку накидной гайки трубопровода линии уборки закрылков у цилиндра управления закрылками.

7. Нажимая поочередно на каждую из тормозных гашеток, заполнить линии торможения. Стравливать воздух ослаблением затяжки накидных гаек трубопроводов, подходящих к тормозам, и отвертыванием пробок на обоих тормозах каждого колеса (когда нажата тормозная гашетка и давление на манометре установится равным 25—30 *кг/см²*). После стравливания воздуха пробки и гайки затянуть.

8. Открывая поочередно дозирующие краны правого и левого стеклоочистителей, интенсивно прокачать жидкость через систему стеклоочистителей.

Внимание!

1) Включение стеклоочистителей по сухому (без смачивания спиртом или водой) или обледеневшему стеклу запрещается;

2) для смахивания пыли разрешается включать стеклоочиститель по сухому стеклу на время не более 10 двойных ходов щеток.

9. Отключить шланг нагнетания наземной гидроустановки от бортового приемного штуцера правой гондолы. Кран отключения гидросистемы автопилота повернуть в положение «Автопилот включен». Подавая жидкость только через приемный штуцер левой гондолы, дозарядить гидроаккумуляторы до давления 110^{+10}_{-5} *кг/см²*. После того как сработает автомат разгрузки насоса, стравить воздух из системы автопилота, поочередно ослабляя затяжку накидной гайки трубопровода у гидроаккумулятора автопилота и открывая сливной кран фильтра автопилота в носу фюзеляжа.

Остальную гидросистему автопилота заливать по специальной инструкции завода-поставщика. После заливки автопилота подключить шланг нагнетания наземной гидроустановки к приемному штуцеру правой гондолы.

10. Включить наземную гидроустановку. Зарядить гидроаккумуляторы до момента срабатывания автоматов разгрузки. Закачать жидкость в самолетный гидробак до уровня «При заряженных гидроаккумуляторах». К концу заполнения насосы гидроустановки должны работать на самой малой подаче. Разрешается вместо накачивания жидкости наземной гидроустановкой заливать жидкость в гидробак до предельного уровня. Во время проверки уровня жидкости в гидробаке агрегаты должны находиться в следующих положениях: шасси выпущено, закрылки полностью подняты, колеса расторможены, гидросистема автопилота включена и аварийные системы — в исходном положении.

Допустимое колебание уровня жидкости в баке показано на трафарете (у масломерного стекла) «При заряженных гидроаккумуляторах». Рекомендуется доводить уровень жидкости до верхней границы допустимых уровней.

При проверке уровня помнить указания п. 15 раздела «Общие указания».

11. При выключенных насосах наземной гидроустановки и рукоятке крана переключения ручного насоса, установленной в положение «Аварийная сеть», работая самолетным ручным насосом, стравить воздух из сети аварийного выпуска шасси. Для этого надо ослабить затяжку накидных гаек на штуцерах аварийного выпуска переключателей, установленных на цилиндрах правой и левой главных ног шасси и передней ноги шасси, а также у клапанов слива на штуцерах аварийной подачи — на гидропанелях в правой и левой гондолах.

12. Залить аварийные тормозные линии от аварийных бачков до челночных клапанов. Стравливать воздух при этом ослаблением затяжки накидных гаек трубопроводов аварийной системы у челночных клапанов. После стравливания воздуха проверить уровень жидкости в аварийных бачках тормозов.

13. Уровень жидкости в аварийных бачках должен быть на 10—15 *мм* выше нижней кромки щупа при исходном положении тормозной системы, т. е. когда колеса расторможены после пользования основной системой торможения.

14. Стравить воздушные пробки во всасывающей магистрали от гидробака до самолетных насосов, для чего немного ослабить затяжку накидных гаек всасывающих шлангов у насосов в правой и левой гондолах. Шланги другими концами должны быть присоединены к разъемным клапанам на шпангоуте № 1 гондол.

15. Кратковременным включением наземной гидроустановки при разряженных гидроаккумуляторах создать давление 15—20 *кг/см²* по контрольным манометрам на гидропанелях. Стравить воздух из нагнетающих магистралей от бортовых штуцеров до насосов на двигателях, ослабив затяжку накидных гаек нагнетающих шлангов у насосов в правой и левой гондолах.

16. После заполнения системы жидкостью проверить уровень жидкости в баке, как указано в п. 10. Для окончательного вытеснения оставшихся воздушных пробок в бак надо подключить нагнетающие и всасывающие шланги наземной гидроустановки к приемным штуцерам на правой и левой гондолах и совершить следующие операции:

а) поднять и опустить закрылки (5—10 раз);

б) убрать и выпустить шасси от основной системы (4—6 раз) и выпустить шасси ручным насосом от аварийной системы, подняв его от основной системы (2—3 раза);

в) затормозить и расторможить колеса от основной системы (10—20 полных торможений) и от аварийной системы (2—3 раза);

г) включить стеклоочистители по мокрому стеклу (на 3—5 мин.);

д) включить систему автопилота и работать рулями и элеронами (в течение 20—30 мин.).

Во время проведения указанных операций следить (через заливную горловину бака) за струей жидкости, сливаемой в бак. Каждую операцию прекращать после того, как струя будет ровной, без пены и без воздушных пузырьков. Если же идет пенистая струя, то необходимо увеличить количество циклов работы агрегатами по сравнению с указанным выше. Во время работы агрегатов бак наземной гидроустановки должен быть отключен.

17. Во время работ, указанных в п. 16, периодически проверять уровень жидкости в гидробаке и аварийных бачках (по пп. 10 и 13) и, если необходимо, производить дозаливку жидкости.

18. После заливки и работы агрегатами проверить чистоту всех фильтров, сливая отстой из фильтров через батист или фильтровальную бумагу. Вынуть и осмотреть фильтр гидробака. Если сливаемый отстой и фильтр гидробака окажутся загрязненными, то необходимо вынуть фильтрующие части и промыть их (также промыть фильтр гидробака). После этого проделать по п. 16 весь комплекс работы агрегатами и вновь проверить чистоту фильтров. Система считается пригодной к эксплуатации, когда все фильтры будут чистыми.

19. По окончании заливки и работы агрегатами выдержать гидросистему в состоянии покоя 1—2 часа для окончательного выделения воздуха из жидкости, после чего сделать следующее:

а) проверить, нет ли воздуха в тормозной системе, ослабляя затяжку накидных гаек трубопроводов, подходящих к тормозам, и отвертывая пробки у тормозов каждого колеса (когда нажата тормозная гашетка и давление по манометру на пульте установится равным 25—30 *кг/см²*). Проверить, нет ли воздуха в системе шасси и закрылков при частично заряженных гидроаккумуляторах с давлением 70—80 *кг/см²*, ослабляя затяжку накидных гаек у цилиндров шасси и закрылков в положениях, когда шасси и закрылки убраны и шасси и закрылки выпущены. После проверки нормально затянуть все гайки. Завернуть пробки;

б) проверить уровень жидкости в гидробаке при заряженных гидроаккумуляторах (см. п. 14 разд. «Общие указания»), а затем при разряженных гидроаккумуляторах (см. п. 20) и в аварийных бачках (см. п. 13);

в) законтрить накидные гайки, пробки и краны, которые отвертывались при стравливании воздуха; особо проверить герметичность этих соединений.

20. Проверять уровень жидкости при разряженных гидроаккумуляторах в следующем порядке. При неработающих насосах, установив кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение и работая тормозами и рулями, стравить жидкость во всех гидроаккумуляторах, в том числе и автопилота, до нуля. При выпущенном шасси, поднятых закрылках, расторможенных колесах и аварийных системах в исходном положении уровень жидкости в гидробаке должен быть в пределах, показанных на трафарете у масломерного стекла (при разряженных гидроаккумуляторах).

При проверке уровня помнить указания пп. 12, 14 и 15 разд. «Общие указания».

Вернуть кран включения гидросистемы автопилота в положение «Отключена».

21. Отъединить наземную гидроустановку от приемных штуцеров самолета. Поставить на место крышки приемных штуцеров и надеть чехлы на наконечники шлангов гидроустановки. Закрыть герметично бак гидроустановки.

ДОЗАЛИВКА ЖИДКОСТИ В БАК ГИДРОСИСТЕМЫ

1. При дозаливке жидкости в бак гидросистемы должны быть выполнены пп. 3, 9, 10, 11, 12, 14, и 15 разд. «Общие указания.»

Количество жидкости, необходимое для дозаливки бака, в каждом случае определяется особо по потребности.

2. Снять с горловины гидробака защитный резиновый чехол и крышку горловины. Перед снятием крышки отпустить маховичок траверсы, затягивающий резиновую прокладку. Осторожно вынуть резиновую прокладку, чтобы не повредить ее.

3. Заполнить через горловину гидробак жидкостью АМГ-10. Жидкость должна быть профильтрована согласно указаниям п. 3 разд. «Общие указания». При заполнении гидробака фильтр и распорный стакан не вынимать.

4. Зарядить гидроаккумуляторы от самолетных насосов при работающих двигателях или от наземной гидроустановки в соответствии с указаниями п. 14 разд. «Общие указания». Если зарядка производится от наземной гидроустановки, то должны быть выполнены также пп. 1, 5 и 6 разд. «Общие указания».

После срабатывания автоматов разгрузки проверить уровень жидкости по масломерному стеклу гидробака, как указано в пп. 10, 11, 14 и 15 разд. «Общие указания». Довести уровень жидкости до верхней границы допустимых уровней при заряженных гидроаккумуляторах.

5. Разрядить гидроаккумуляторы и проверить уровень жидкости, как указано в п. 20 разд. «Порядок заливки сухой системы» и в пп. 10, 12, 14 и 15 разд. «Общие указания».

6. После дозаливки гидробака установить на место резиновую прокладку, крышку горловины гидробака и надеть на крышку резиновый защитный чехол. При установке крышки убедиться, что резиновая прокладка на месте и не повреждена. После установки крышки запереть ее траверсой и хорошо затянуть маховичок траверсы во избежание течи жидкости из гидробака.

7. Если была присоединена наземная гидроустановка, то ее отсоединить от приемных штуцеров и сделать все, что указано в п. 21 разд. «Порядок заливки сухой системы».

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

8. При дозаливке жидкости в гидробак пользоваться специальной воронкой, имеющейся в комплекте наземного оборудования.

ДОЗАЛИВКА ЖИДКОСТИ В АВАРИЙНЫЕ БАЧКИ ТОРМОЗОВ

1. Перед дозаливкой жидкости в аварийные бачки тормозов необходимо, пользуясь основной системой торможения, полностью затормозить колеса, а затем полностью расторможить. Клапан аварийного торможения во время указанных ниже операций должен быть не нажат и давление на манометре аварийного торможения должно равняться нулю.

2. Отвернуть крышку заливной горловины аварийного бачка и залить в аварийный бачок жидкость АМГ-10 ориентировочно до необходимого уровня. Жидкость должна быть профильтрована согласно указаниям п. 3 разд. «Общие указания» (или п. 9 разд. «Общие указания», если заливается уже применявшаяся жидкость).

3. Завернуть крышку аварийного бачка на место, а затем вывернуть обратно. По смачиванию щупа на крышке определить уровень жидкости, который должен быть на 10—15 *мм* выше нижнего конца щупа.

4. После выверки уровня установить крышку аварийного бачка на место, хорошо ее затянув. При установке крышки убедиться, что фибровая прокладка находится на месте и не повреждена.

5. При заливке аварийных бачков тормозов пользоваться специальной воронкой, имеющейся в комплекте наземного оборудования.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОБАКЕ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА

1. В случае необходимости можно проверить уровень жидкости в гидробаке во время полета.

2. При проверке в полете, если шасси убрано, уровень жидкости будет на 7—10 *мм* выше, чем при выпущенном шасси. На эту величину допускается превышение уровня над меткой верхнего предела.

3. Проверить уровень в полете после срабатывания автомата разгрузки при давлении на манометре гидроаккумуляторов общей сети и тормозов 110^{+10}_{-5} *кг/см²* и при включенной гидросистеме автопилота. В случае понижения давления в гидроаккумуляторах или отключения гидросистемы автопилота уровень жидкости в гидробаке повышается.

4. При снижении уровня жидкости в полете ниже допустимой величины повышается нагрев жидкости в гидросистеме, а при сильном недостатке жидкости в гидробаке могут выйти из строя насосы гидросистемы и сама гидросистема. Если невозможно долить жидкость в гидробак, допускается работа гидросистемы до окончания полета со сниженным уровнем, но при условии, что уровень опустился не ниже нижней кромки масломерного стекла (т. е. уровень еще виден в стекле). После полета, при котором уровень жидкости был ниже нижней кромки масломерного стекла, следует проверить работу насосов в лаборатории или заменить их.

ЗАРЯДКА АЗОТНОГО БАЛЛОНА

1. Перед зарядкой бортового баллона сжатым азотом необходимо: а) убедиться в том, что в аэродромном баллоне нет воды, для чего, наклонив баллон на 10—15° в сторону головки, на короткий срок открыть вентиль баллона; б) установить аэродромный баллон с небольшим наклоном донышком вниз; в) продуть сжатым воздухом или азотом зарядный шланг, присоединив его к аэродромному баллону; убедиться в том, что штуцер зарядного шланга чист (на нем нет песка, грязи, снега и льда); г) открыть лючок, снять заглушку с зарядного штуцера самолета и присоединить к нему зарядный шланг.

Примечание. Шланг для зарядки от аэродромного баллона должен быть снабжен осушителем для поглощения влаги и фильтрами для поглощения масла и пыли. Осушитель должен обеспечивать подачу азота в самолетную систему с относительной влажностью не более 10%.

Помнить! Попадание воды, масла или пыли в азотную систему может привести к отказу ее в полете.

2. Зарядить бортовой баллон самолета сжатым азотом в следующем порядке:

а) открыть вентиль аэродромного баллона и следить по манометрам за давлением азота, поступающего в аварийный баллон азотной системы; когда давление достигнет наибольшей величины и перестанет повышаться, проверить давление азота. Оно должно быть не менее 120 и не более 150 *кг/см²*;

б) закрыть вентиль аэродромного баллона.

Примечание. Если в бортовом баллоне давление не достигло 120 *кг/см²*, то следует добавить азота из другого аэродромного баллона (полностью заряженного).

3. Отсоединить шланг от зарядного штуцера, установить заглушку на зарядный штуцер и закрыть лючок.

4. В период, когда температура окружающего воздуха колеблется выше и ниже нуля (весной и осенью), то необходимо до зарядки азотом слить конденсат из отстойника зарядной линии.

Примечания. 1. В зарядном штуцере всегда должна быть резиновая прокладка, так как иначе будет большая утечка азота при зарядке бортовых баллонов.

2. Если при зарядке при температуре ниже нуля азот не поступает в баллон, то необходимо обдуть теплым воздухом отстойник зарядной линии и слить из него конденсат.

3. При сливе конденсата из отстойника сначала слегка отвернуть сливную пробку для стравливания давления азота, а затем, когда давление упадет, отвернуть пробку до конца.

6. ПОЛЬЗОВАНИЕ ШАССИ, ЗАКРЫЛКАМИ И ТОРМОЗАМИ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

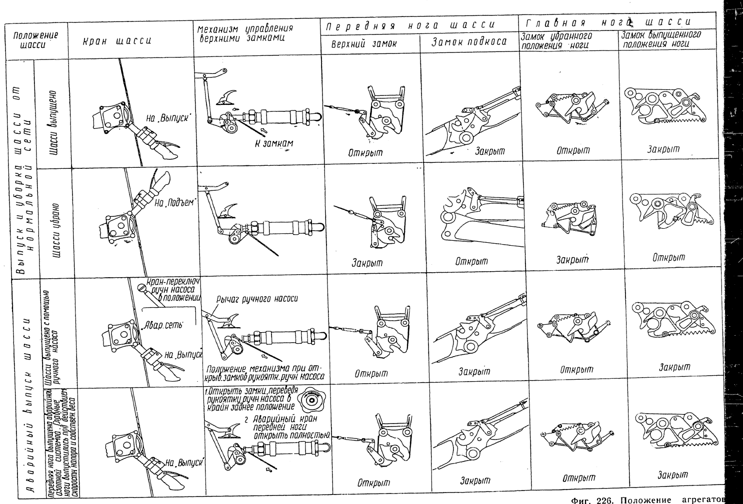
Для предупреждения случайного или самопроизвольного сдвига ручки управления шасси и закрылками имеют стопоры, которые под действием своих пружин фиксируют ручку шасси в обоих крайних положениях, а ручку закрылков—в трех положениях.

Кроме стопоров, на ручках шасси и закрылков имеются предохранители, запирающие стопоры для предупреждения случайного нажатия на стопор и перевода ручки во время нахождения самолета на земле. Когда самолет находится на стоянке или перемещается по земле, то ручка шасси (в положении «Выпущено») и ручка закрылков (в положении «Убрано») должны быть застопорены и заперты предохранителями. Поэтому после перестановки ручки шасси на выпуск и ручки закрылков на уборку (после посадки) следует запереть стопор предохранителем.

Предохранитель запирает стопор, когда его длинный зуб входит в мелкий паз муфты на ручке. Для отпирания стопора предохранитель ручки шасси необходимо оттянуть и повернуть ушками с серьгой влево. Во избежание поворота серьги вправо, при котором серьга может зацепиться за ручку включения рулевых машинок автопилюта в отключенном положении, на муфте сделан специальный упор.

Предохранитель ручки закрылков можно поворачивать при отпирании в любую сторону.

Кроме предохранителя, на ручке шасси имеется серьга со шпилькой, которой можно запереть предо-



Фиг. 226. Положение агрегатов

Зак. 762

Примечание. На самолетах первых серий, имеющих раздельные баллоны для аварийного выпуска передней ноги и для аварийного торможения, давление в этих баллонах показывают манометры «Авар. баллон передн. шасси» и «Баллон авар. торможен.».

Ручка управления шасси, ручка управления закрылками, рукоятка клапана аварийного торможения и рукоятки включения рулевых машинок и гидросистемы автопилота расположены на центральном пульте в кабине летчиков.

пуска передней ноги за краном. Манометр аварийной сети показывает давление только во время аварийного выпуска передней ноги азотной системой.

Третий манометр, расположенный на доске приборов левого летчика и имеющий трафарет «Аварийный тормоз», показывает давление после клапана аварийного торможения; он показывает давление только во время аварийного торможения.

25*

Положение кранов

Ручка управления шасси установлена на «выпуск» [1]—опущена вниз и заперта стопором и предохранителем. Серьга предохранителя не заперта и шпилька находится на постоянном месте.

[1] Трафареты на самолете обозначают выпуск словом «опущено», уборка — «поднято».

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

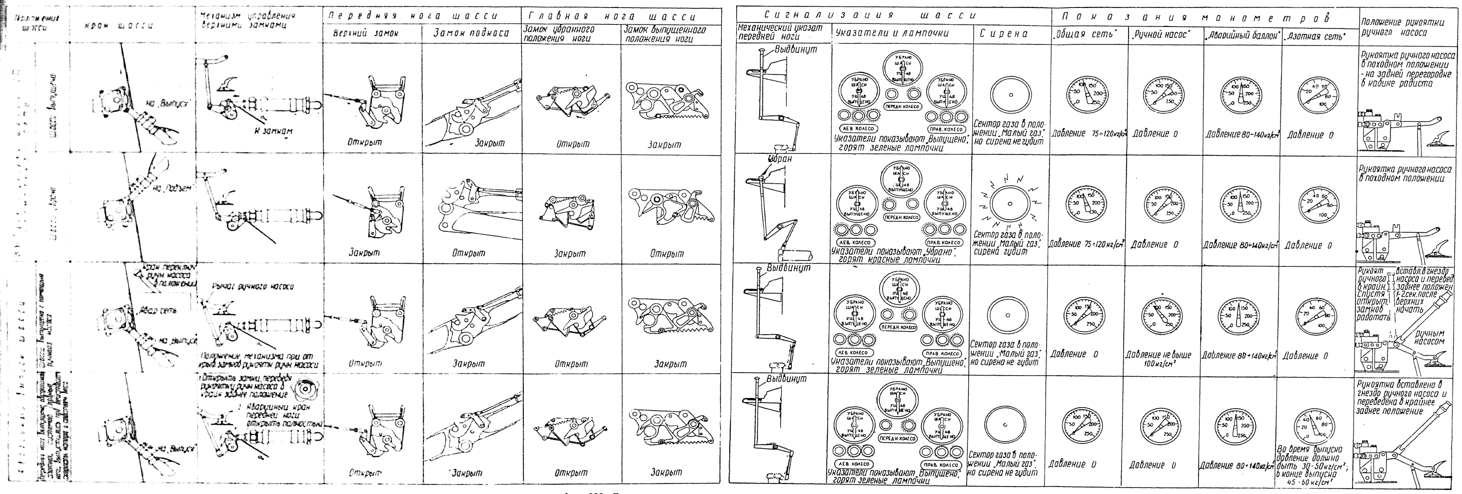
обходимо оттянуть и повернуть ушками с серьгой влево. Во избежание поворота серьги вправо, при котором серьга может зацепиться за ручку включения рулевых машинок автопилота в отключенном положении, на муфте сделан специальный упор.

Предохранитель ручки закрылков можно поворачивать при отпирании в любую сторону.

Кроме предохранителя, на ручке шасси имеется серьга со шпилькой, которой можно запереть предо-

Примечание. На самолетах первых серий, имеющих раздельные баллоны для аварийного выпуска передней ноги и для аварийного торможения, давление в этих баллонах показывают манометры «Авар. баллон передн. шасси» и «Баллон авар. торможен.».

Ручка управления шасси, ручка управления закрылками, рукоятка клапана аварийного торможения и рукоятки включения рулевых машинок и гидросистемы автопилота расположены на центральном пульте в кабине летчиков.



Фиг. 226. Положение агрегатов шасси при выпуске и уборке.

Зак. 762

пуска передней ноги за краном. Манометр-аварийной сети показывает давление только во время аварийного выпуска передней ноги азотной системой.

Третий манометр, расположенный на доске приборов левого летчика и имеющий трафарет «Аварийный тормоз», показывает давление после клапана аварийного торможения; он показывает давление только во время аварийного торможения.

Положение кранов

Ручка управления шасси установлена на «выпуск»[1] — опущена вниз и заперта стопором и предохранителем. Серьга предохранителя не заперта и шпилька находится на постоянном месте.

[1] Трафареты на самолете обозначают выпуск словом «опущено», уборка — «поднято».

DENNERT & PAPE Hamburg

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

8. При дозаливке жидкости в гидробак пользоваться специальной воронкой, имеющейся в комплекте наземного оборудования.

ДОЗАЛИВКА ЖИДКОСТИ В АВАРИЙНЫЕ БАЧКИ ТОРМОЗОВ

1. Перед дозаливкой жидкости в аварийные бачки тормозов необходимо, пользуясь основной системой торможения, полностью затормозить колеса, а затем полностью расторможить. Клапан аварийного тор...

открыть вентиль баллона; б) установить аэродромный баллон с небольшим наклоном донышком вниз; в) продуть сжатым воздухом или азотом зарядный шланг, присоединив его к аэродромному баллону; убедиться в том, что штуцер зарядного шланга чист (на нем нет песка, грязи, снега и льда); г) открыть лючок, снять заглушку с зарядного штуцера самолета и присоединить к нему зарядный шланг.

Примечание. ...

... шасси на выпуск и ручки закрылков на уборку (после посадки) следует запереть стопор предохранителем.

Предохранитель запирает стопор, когда его длинный зуб входит в мелкий паз муфты на ручке. Для отпирания стопора предохранитель ручки шасси необходимо оттянуть и повернуть ушками с серьгой влево. Во избежание поворота серьги вправо, при котором серьга может зацепиться за ручку включения рулевых машинок автопилюта в отключенном положении, на муфте сделан специальный упор.

Предохранитель ручки закрылков можно поворачивать при отпирании в любую сторону.

Кроме предохранителя, на ручке шасси имеется серьга со шпилькой, которой можно запереть предохранитель (когда он в свою очередь держит стопор запертым), вставив серьгу в ушки муфты на ручке. Этой шпилькой следует запирать предохранитель при длительной стоянке самолета и при проведении работ в кабине, для того чтобы человек, не умеющий пользоваться гидросистемой, по ошибке не открыл предохранитель ручки шасси.

Если предохранитель заперт шпилькой, то перед полетом нужно вынуть шпильку, повернуть серьгу на 180° (к концу ручки) и поставить шпильку в ее постоянное гнездо (через ушки предохранителя и серьгу во второе отверстие). **Не оставлять шпильку или серьгу незакрепленными.**

Давление жидкости в гидросистеме и гидроаккумуляторах показывают два манометра: «Гидроаккумулятор общей сети» и «Гидроаккумулятор тормозов», расположенные на приборной доске левого летчика. Во время работы двигателей (проба двигателей, взлет и полет) на этих манометрах должно быть давление от 120 до 75 *кг/см²*.

В конце зарядки гидроаккумуляторов жидкостью при срабатывании автомата разгрузки насоса давление на этих манометрах должно быть 110^{+10}_{-5} *кг/см²*. При давлении 80 ± 5 *кг/см²* автомат разгрузки включает насос на зарядку гидроаккумуляторов жидкостью.

Давление в основной системе торможения показывают два манометра: «Правый тормоз» и «Левый тормоз», расположенные на доске приборов левого летчика.

При выпуске шасси с помощью ручного насоса давление в аварийной сети показывает манометр ручного насоса, расположенный на пульте аварийных агрегатов на полу кабины радиста.

Давление на этом манометре зависит от внешнего сопротивления и поэтому может колебаться от нуля до 120 *кг/см²*. Выше 120 *кг/см²* давление поднимать нельзя.

Давление в аварийной азотной системе контролируется по следующим трем манометрам.

Один манометр с трафаретом «Авар. баллон», расположенный на пульте аварийных агрегатов, показывает давление сжатого азота в баллоне, являющемся источником энергии сети аварийного выпуска передней ноги шасси и сети аварийного торможения.

Давление в аварийном баллоне перед полетом должно быть не менее 120 и не более 150 *кг/см²*.

Второй манометр, также расположенный на пульте аварийных агрегатов и имеющий трафарет «Азотная сеть», показывает давление в сети аварийного выпуска передней ноги за краном. Манометр аварийной сети показывает давление только во время аварийного выпуска передней ноги азотной системой.

Третий манометр, расположенный на доске приборов левого летчика и имеющий трафарет «Аварийный тормоз», показывает давление после клапана аварийного торможения; он показывает давление только во время аварийного торможения.

25*

Примечание. На самолетах первых серий, имеющих раздельные баллоны для аварийного выпуска передней ноги и для аварийного торможения, давление в этих баллонах показывают манометры «Авар. баллон передн. шасси» и «Баллон авар. торможен.».

Ручка управления шасси, ручка управления закрылками, рукоятка клапана аварийного торможения и рукоятки включения рулевых машинок и гидросистемы автопилота расположены на центральном пульте в кабине летчиков.

Аварийный кран выпуска передней ноги, кран стравливания из сети передней ноги и кран переключения ручного насоса расположены на пульте аварийных агрегатов в кабине радиста.

Для проверки работы насосов над пультом аварийных агрегатов установлены две сигнальные лампы, которые загораются при работе насосов под нагрузкой и гаснут, когда насосы работают на холостом ходу.

Если при работе агрегатов загорается только одна лампа, это указывает на то, что только один соответствующий насос создает давление.

Уборка и выпуск шасси и закрылков, а также установка закрылков на взлетный угол должны производиться при работающих насосах самолетной гидросистемы или наземной установки (при проверке на земле).

Время, затрачиваемое на уборку или выпуск, указано для нормальных условий работы. В зависимости от изменения температуры и скорости полета эти цифры могут несколько изменяться. При низкой температуре эти цифры увеличиваются, при высокой — уменьшаются. Увеличение скорости полета помогает уборке закрылков и передней ноги и выпуску главных ног и поэтому сокращает время, необходимое на эти операции, и увеличивает время на противоположные операции (выпуск закрылков и передней ноги и уборка главных ног).

При работе от одного насоса время увеличивается. Также увеличивается время при проверке на земле от гидроустановки, имеющей суммарную производительность менее 60 *л/мин*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Убирать и выпускать шасси и закрылки разрешается на скорости не более 290 км/час по прибору.

Примечание. Пользование ручным насосом гидросистемы и проверка работы гидросистемы на земле несколько различаются в зависимости от конструкции клапана слива, помещенного на гидропанели в гондоле. Ниже описано пользование при последнем варианте клапана слива, имеющего пять штуцеров. На самолетах первых серий, имеющих клапан слива с четырьмя штуцерами, имеются некоторые отличия в порядке пользования, которые указаны в соответствующих местах. Во время ремонта этих самолетов рекомендуется заменить в них оба клапана слива с четырьмя штуцерами клапанами слива с пятью штуцерами.

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СИСТЕМЫ

Перед рулежкой на старт при работающих двигателях краны и агрегаты системы должны находиться в следующем положении (фиг. 226 и 227).

Положение кранов

Ручка управления шасси установлена на «выпуск» [1] — опущена вниз и заперта стопором и предохранителем. Серьга предохранителя не заперта и шпилька находится на постоянном месте.

[1] Трафареты на самолете обозначают выпуск словом «опущено», уборка — «поднято».

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

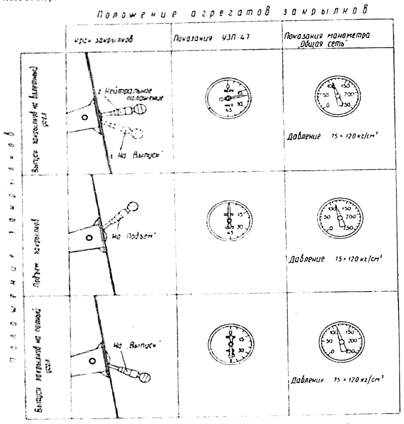
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Ручка управления закрылками установлена на «Подъем» — поднята вверх и заперта стопором и предохранителем.

Аварийный кран выпуска передней ноги закрыт.

Ручка крана переключателя ручного насоса установлена в положение «Нормальная сеть» — назад по полету.

Кран стравливания из сети передней ноги закрыт и запломбирован (на тех самолетах, где этот кран имеется).



Фиг. 227. Положение агрегатов закрылков при выпуске и уборке.

Рукоятка включения рулевых машинок автопилота установлена в положение «Отключены»—повернута влево.

Ручка крана включения гидросистемы автопилота установлена в положение «Отключена» — повернута влево.

Рукоятка клапана аварийного торможения в исходном положении не нажата.

Рукоятки стояночного торможения и стопорения рулей в исходном положении — внизу.

Положение агрегатов

Зарядный штуцер воздушной системы закрыт заглушкой.

Приемные штуцеры наземного питания гидросистемы закрыты заглушками.

Ручной гидравлический насос повернут в крайнее заднее положение (соответствует положению рукоятки, повернутой вперед по полету).

Рукоятка ручного насоса в походном положении — на задней перегородке в кабине радиста.

Бак гидросистемы заполнен жидкостью по меткам, соответствующим заряженным гидроаккумуляторам.

Положение сигнализации

Указатели положения шасси показывают «Выпущено».

Механический указатель передней ноги полностью выдвинут.

При установке рычага газа в положение «Малый газ» сирена не гудит.

При включенном переключателе сигнализации горят одна зеленая лампа передней ноги и по две зеленых лампы левой и правой главных ног.

Лампы работы насосов не горят.

Указатель положения закрылков — показывает «Нуль».

ВЫПУСК ЗАКРЫЛКОВ НА ВЗЛЕТНЫЙ УГОЛ

При работающих двигателях отпереть предохранитель, нажать на стопор ручки и перевести ручку закрылков вниз в положение «Выпуск». Наблюдая за указателем положения закрылков, убедиться в том, что закрылки опускаются.

Когда стрелка указателя дойдет до положения взлетного угла, перевести ручку закрылков в нейтральное положение и опустить стопор.

Время выпуска закрылков на взлетный угол 5—8 сек.

УБОРКА ЗАКРЫЛКОВ

Для уборки закрылков нажать на стопор ручки, перевести ручку закрылков вверх в положение «Подъем» и в верхнем положении отпустить стопор.

Убедиться по показаниям указателя положения закрылков, что закрылки полностью убрались.

Время уборки закрылков от взлетного угла 10—15 сек., от угла полного открытия — 15—25 сек.

Примечание. При уборке закрылков, совершаемой после посадки, после перевода ручки закрылков в верхнее положение запереть стопор предохранителем.

УБОРКА ШАССИ В ПОЛЕТЕ

Для уборки шасси необходимо:

1. Открыть предохранитель стопора, повернув предохранитель влево.
2. Нажать на стопор ручки и повернуть ручку шасси вверх в положение «Подъем».

В верхнем положении ручки отпустить стопор и убедиться в том, что стопор зафиксировал ручку в верхнем положении.

По указателям положения шасси убедиться в том, что шасси убирается.

Когда шасси уберется:

— стрелки указателей шасси находятся в положении «Убрано». При включении переключателя горят три красные лампы (при установке на земле рычага газа в положение «Малый газ» сирена гудит);

— механический указатель передней ноги спрятан.

Время уборки шасси 3—6 сек.

ВЫПУСК ШАССИ В ПОЛЕТЕ

Для выпуска шасси необходимо:

1. Нажать на стопор ручки и перевести ручку шасси вниз в положение «Выпуск». В нижнем положении ручки отпустить стопор и убедиться, что стопор зафиксировал ручку.
2. Запереть стопор предохранителем, повернув предохранитель вправо.

По указателям положения шасси убедиться в том, что шасси выпускается.

Когда шасси выпустится, то стрелки указателей положения шасси, лампы сигнализации, сирена и механический указатель придут в положение, указанное в разделе «Исходное положение системы».

Время выпуска шасси 3—6 сек.

ВЫПУСК ЗАКРЫЛКОВ НА ПОЛНЫЙ УГОЛ

Для выпуска закрылков нажать на стопор ручки, перевести ручку закрылков вниз в положение «Выпуск» и в нижнем положении отпустить стопор.

Убедиться по указателю положения, что закрылки выпустились полностью.

Время выпуска закрылков на полный угол 8—12 сек.

АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ РУЧНЫМ НАСОСОМ

При отказе основной гидросистемы надлежит выпускать шасси ручным насосом.

Для этого необходимо:

1. Проверить, установлена ли ручка крана шасси на «Выпуск».
2. Перевести кран переключения ручного насоса в положение «Аварийная сеть».
3. Вставить в гнездо рукоятку ручного насоса и перевести ее в крайнее заднее положение для открытия верхних замков.
4. Спустя 1—2 сек. после открытия верхних замков шасси частично опустится под действием собственного веса, что легко определить по указателям положения шасси, после чего начать работать ручным насосом, пока шасси не выпустится полностью и не закроются замки. По сигнальным лампам, сирене и указателям проверить положение шасси.

При выпуске шасси ручным насосом скорость самолета должна быть 200—250 *км/час* для выпуска передней ноги.

Если приходится выпускать только главные ноги, то можно использовать скоростной напор, помогающий выпуску, для чего скорость полета следует увеличить до 300 *км/час*. В этом случае можно после открытия верхних замков выпустить полностью главные ноги, не пользуясь ручным насосом.

Помнить! При работе ручным насосом качать следует не спеша, делая большие размахи рукояткой.

ВЫПУСК ПЕРЕДНЕЙ НОГИ АЗОТНОЙ АВАРИЙНОЙ СИСТЕМОЙ

Если приходится выпускать только переднюю ногу, то это можно сделать азотной аварийной системой.

Для выпуска азотной системой из полностью убранного положения необходимо:

1. Проверить давление азота в аварийном баллоне. Оно должно быть не менее 90 $кг/см^2$.
2. Проверить, что кран стравливания закрыт.
3. Проверить, установлена ли ручка шасси на «Выпуск».
4. Вставить в гнездо рукоятку ручного насоса и перевести ее в крайнее заднее положение, чтобы открыть верхний замок.
5. Открыть полностью аварийный кран передней ноги.

Убедиться по механическому указателю и по указателю положения передней ноги шасси в том, что нога выпускается.

Когда передняя нога полностью выпустится и закроется замок, загорится зеленая лампа.

6. После окончания выпуска передней ноги рекомендуется полностью закрыть аварийный кран передней ноги для уменьшения потери давления в баллоне.

Примечание. На первых самолетах, не имеющих крана стравливания, аварийный кран передней ноги не закрывать, так как на этих самолетах закрытие аварийного крана приводит к стравливанию давления из цилиндра аварийного выпуска ноги.

Во время выпуска передней ноги давление на манометре аварийной сети должно быть 30—50 $кг/см^2$, а в конце выпуска 45—60 $кг/см^2$.

Скорость полета во время выпуска передней ноги держать 200—250 *км/час*.

Если до начала выпуска воздушной системы передняя нога была частично опущена, то пользоваться ручным насосом для открывания замка не нужно, необходимо только открыть полностью аварийный кран выпуска передней ноги шасси.

Помнить! После выпуска передней ноги в аварийном баллоне должно остаться давление, достаточное для пользования аварийной системой торможения, не менее 40 $кг/см^2$.

ВЫПУСК ИЛИ УБОРКА ЗАКРЫЛКОВ РУЧНЫМ НАСОСОМ

Если в гидроаккумуляторах общей сети давление жидкости недостаточно для выпуска или уборки закрылков и оно не поднимается при работающих двигателях, то при отсутствии разрушений в агрегатах и трубопроводах основной гидросистемы можно выпустить или убрать закрылки ручным насосом.

Для этого необходимо:

1. Проверить, что кран переключения ручного насоса установлен в положение «Нормальная сеть».
2. Перевести кран закрылков в нужное положение (на выпуск или на уборку).
3. Вставить в гнездо ручного насоса рукоятку и, работая ручным насосом, произвести выпуск или уборку закрылков.

При работе ручным насосом качать следует не спеша, делая большие размахи рукояткой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. В случае повреждения агрегатов или трубопроводов основной гидросистемы не могут производиться выпуск и уборка закрылков ручным насосом.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

2. На самолетах первых серий, имеющих клапан слива с четырьмя штуцерами, выпуск и уборка закрылков ручным насосом не могут производиться при убранном шасси или после аварийного выпуска шасси, когда золотник магистрального крана шасси (хотя бы один) остался в положении на подъем.

ПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРМОЗАМИ

Нормальное торможение

При пользовании тормозами во время рулежки по аэродрому необходимо следить за давлением в гидроаккумуляторе тормозов. Давление в тормозном гидроаккумуляторе показывает манометр, установленный на приборной доске летчика. Нормальное давление на этом манометре от 120 до 75 $кг/см^2$.

При снижении давления уменьшается запас энергии в гидроаккумуляторе. При давлении 45—50 $кг/см^2$ гидроаккумулятор разряжен полностью и нормальная система работать не будет.

При снижении давления в тормозном гидроаккумуляторе ниже 75 $кг/см^2$ необходимо его подзаряжать, увеличивая число оборотов двигателей до 950—1000 об/мин.

Если увеличение оборотов обоих двигателей до этой величины не приведет к повышению давления в тормозном гидроаккумуляторе, то это указывает на неисправность гидросистемы и в этом случае необходимо переходить на систему аварийного торможения.

Для пользования тормозами необходимо нажимать на тормозные гашетки, установленные на педалях ножного управления, раздельно для левого и правого колес. Сила торможения пропорциональна величине нажатия тормозных гашеток.

Давление в тормозах показывают два манометра, установленные на приборной доске левого лётчика,— один для правого колеса, а другой для левого. При полном затормаживании колес манометры покажут давление 28—32 $кг/см^2$. При длительном выдерживании тормозных гашеток в нажатом положении давление в тормозах может несколько выходить за эти пределы (приблизительно на 1—2 $кг/см^2$).

Нормальной системой торможения могут пользоваться левый и правый летчики, так как тормозные гашетки имеются на педалях обоих летчиков.

Помнить! 1. Тормозная система исключает возможность одновременного пользования основной и аварийной системами, а также одновременного пользования тормозами обоими летчиками.

2. При передаче пользования основной системой торможения одним летчиком другому принимающий управление должен первое торможение каждой гашеткой сделать интенсивно для перекладки тормозных переключателей.

Аварийная система торможения

В случае отказа нормальной тормозной системы можно пользоваться аварийной системой торможения. Для торможения необходимо нажать на рукоятку аварийного торможения, установленную на центральном пульте летчиков. Сила торможения пропорциональна силе нажатия на эту рукоятку.

При нейтральном положении педалей управления рулем поворота, а также при положениях педалей, близких к нейтральному (при ходе педалей до 40—50 *мм* в каждую сторону), сила торможения одинакова на правых и левых колесах.

Для поворота самолета вправо или влево необходимо передвинуть вперед соответствующую педаль управления рулем поворота.

При даче вперед правой педали растормаживаются левые колеса и самолет заворачивает вправо, и наоборот. Разница в силе торможения правого и левого колес примерно пропорциональна ходу движения педалей от нейтрального положения.

Для растормаживания колес обеих ног необходимо освободить рукоятку аварийного торможения.

Аварийная система торможения обеспечивает необходимую эффективность торможения при давлении в баллоне не менее 40 $кг/см^2$. При давлении в баллоне ниже 40 $кг/см^2$ сила торможения снижается и может оказаться недостаточной для остановки движущегося самолета.

Во время аварийного торможения при нажиме рукоятки аварийного торможения до упора давление на манометре «Аварийный тормоз» должно быть $11 \pm 0{,}5$ $кг/см^2$. При этом в тормоза колес поступает давление 30—35 $кг/см^2$.

Помнить! Во время пользования системой аварийного торможения не нажимать на гашетки основной тормозной системы. Нажатие на тормозные гашетки мешает работе аварийной системы. При пользовании аварийной системой давление на манометрах тормозов основной системы должно быть равно нулю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Как после однократного нажатия на рукоятку аварийного торможения (преднамеренного или случайного), так и после пользования аварийным торможением, при котором рукоятку аварийного торможения нажимали несколько раз, для предупреждения перетекания жидкости из основной системы в аварийную или обратно (за длительное время) необходимо нажать до упора обе тормозные гашетки одного из летчиков или рукоятку аварийного торможения (если основная система торможения не работает). В нажатом положении тормозные гашетки или рукоятку аварийного торможения выдержать 2—3 сек.

Стояночное торможение

Для торможения колес на стоянке используется нормальная система торможения, однако приводится она в действие не нажатием на тормозные гашетки, а поворотом вверх ручки стопорения рулей или ручки стояночного торможения. Обе ручки находятся на пульте первая — на правой боковой стенке, вторая — на левой боковой стенке.

Ручкой стопорения рулей пользуются при неработающих двигателях; при этом одновременно с торможением колес стопорятся рули.

Ручкой стояночного торможения пользуются как при работающих двигателях, так и при неработающих; при этом затормаживаются только колеса.

Для полного торможения гидроаккумулятор тормозов должен быть заряжен до давления 120—75 $кг/см^2$, а одна из указанных выше ручек повернута вверх до упора, при этом давление на манометрах тормозов правого и левого колес должно быть 25—32 $кг/см^2$.

Примечание. На самолетах первых серий минимальная величина давления в тормозах при стояночном торможении была 18 $кг/см^2$.

В случае длительной стоянки с заторможенными колесами необходимо:

а) перед установкой на стояночные тормоза еще при работающих двигателях поднять давление в гидроаккумуляторе тормозов до 110^{+10}_{-5} $кг/см^2$ и при этом давлении установить самолет на стояночные тормоза;

б) периодически следить во время стоянки за давлением в тормозном гидроаккумуляторе, которое должно быть не ниже 50 $кг/см^2$, и за давлением на манометрах правого и левого тормозов, которое должно быть в пределах 20—34 $кг/см^2$ (на самолетах первых серий в пределах 16—34 $кг/см^2$).

Примечание. Во время длительной стоянки давление в тормозах может колебаться в указанных пределах, несколько выходя за пределы первоначальной величины, имевшей место при установке на стояночные тормоза.

Для растормаживания колес необходимо ручку стопорения рулей или ручку стояночного торможения, которой были заторможены колеса, повернуть вниз до упора.

ПРИВЕДЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИСТЕМ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОСЛЕ ПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИ

Общие указания

После пользования какой-либо аварийной системой в полете или во время рулежки на земле из-за отказа основной системы необходимо при возвращении на стоянку в первую очередь определить и устранить причины отказа основной системы.

Аварийные системы после пользования ими необходимо приводить в исходное положение в самый короткий срок по возвращении самолета на стоянку.

После аварийного выпуска шасси

После аварийного выпуска шасси ручным насосом необходимо:

а) перевести ручку крана переключения ручного насоса из положения «Аварийная сеть» в положение «Нормальная сеть» и убедиться по манометру ручного насоса в том, что давление упало до нуля;

б) проверить, находится ли ручка крана шасси в положении на «Выпуск»;

в) от наземной гидроустановки поднять давление в гидроаккумуляторах общей сети до перевода насосов на холостой ход;

г) откинуть крючок, стопорящий качалку управления замками;

д) повернуть рукоятку ручного насоса в исходное положение и убедиться в том, что качалка управления замками последовала за рукояткой;

е) вынуть рукоятку ручного насоса и вложить ее в кронштейны походного положения.

После приведения системы аварийного выпуска шасси в исходное положение убрать и выпустить шасси основной системой 1—2 раза, установив самолет на подъемники и пользуясь наземной гидроустановкой.

На самолетах первых серий, имеющих клапан слива с четырьмя штуцерами, для поднятия давления в гидросистеме по пункту «в» необходимо пользоваться наземной гидроустановкой, обеспечивающей производительность 40—80 *л/мин* при давлении 130—150 $кг/см^2$ (при производительности 40—50 *л/мин* давление подавать в приемные штуцеры одной гондолы, а при большей производительности — в приемные штуцеры обеих гондол).

При отсутствии такой наземной гидроустановки давление во время приведения гидросистемы этих самолетов в исходное положение после аварийного выпуска шасси поднимать, отключая оба клапана слива от магистральных кранов при помощи специальных приспособлений или запуская двигатели самолета.

В последнем случае поднятие давления производить следующим образом. Установить самолет на шасси и проверить, что замки выпущенного положения шасси закрыты. Убрать подъемники и под колеса установить тормозные колодки. Проверить, что кран шасси установлен в положение на «Выпуск». Запустить один из двигателей, доведя его обороты до 2200 об/мин. Проверить по манометру гидроаккумуляторов общей сети, что давление поднялось до 110^{+10}_{-5} $кг/см^2$. Если давление при одном работающем двигателе не поднимается до этой величины, то, не выключая запущенного двигателя, запустить второй и довести его обороты до 2200 об/мин. После перехода насосов на холостой ход и достижения давления в гидроаккумуляторах общей сети 110^{+10}_{-5} $кг/см^2$ выключить двигатели.

Если при работе обоих двигателей на режиме 2200 об/мин давление в гидросистеме не поднимется до нормы, то выключить оба двигателя и устранить неисправность гидросистемы, из-за которой не поднималось давления.

После зарядки гидроаккумуляторов и приведения системы в исходное положение установить самолет на подъемники и сделать уборку и выпуск шасси от наземной установки.

После выпуска передней ноги аварийной азотной системой

После выпуска передней ноги аварийной азотной системой необходимо:

а) поднять самолет на подъемниках;

б) закрыть аварийный кран передней ноги шасси;

в) открыть кран для стравливания воздуха;

г) когда стравится азот из аварийной сети (давление на манометре азотной сети передней ноги шасси упадет до нуля и азот перестанет выходить из крана стравливания), убрать, а затем выпустить шасси посредством основной системы, пользуясь наземной гидроустановкой;

д) законтрить наружный шток цилиндра аварийного выпуска передней ноги шасси в убранном положении;

е) закрыть и законтрить кран для стравливания воздуха.

Примечание. На самолетах первых серий, не имеющих крана стравливания, закрытие аварийного крана приводит к стравливанию азота из аварийной сети. Поэтому операции, указанные в п. «е», на этих самолетах отпадают.

После пользования аварийной системой торможения

После пользования аварийной системой торможения необходимо:

а) убедиться по положению рукоятки аварийного торможения (должна быть в верхнем положении) и по манометру аварийных тормозов в том, что аварийная система расторможена;

б) нажать до упора на 2—3 сек. обе тормозные гашетки на педалях одного из летчиков при давлении 120—75 $кг/см^2$ в гидроаккумуляторе тормозов и убедиться в том, что давление на манометрах правого и левого тормозов поднялось до 28—32 $кг/см^2$;

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

в) законтрить тонкой проволокой рукоятку аварийной системы торможения для предохранения от случайного нажатия;

г) проверить уровень жидкости в аварийных бачках тормозов и в случае необходимости долить жидкость или слить ее избыток (отвернув на это время накидную гайку трубопровода, подходящего к нижнему штуцеру аварийного бачка).

После приведения в исходное положение аварийной системы торможения проверить работу основной системы торможения, сделав три-пять торможений тормозными гашетками на педалях у каждого летчика. При этом следует наблюдать за величиной давления и за четкостью поднятия и сбрасывания давления по манометру тормозов.

Последний нажим обеих тормозных гашеток сделать с места левого летчика.

После этой проверки убедиться в том, что нет выброса жидкости через дренажные отверстия тормозных ускорителей.

7. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ И АЗОТНОЙ СИСТЕМ

ОБЩИЙ ОСМОТР[1]

1. Проверить, находятся ли все краны, включатели и агрегаты в исходном положении.

2. Проверить по показаниям манометра, что аварийный баллон заряжен азотом до 120—150 *кг/см²*.

Примечание. На самолетах первых серий, имеющих раздельные аварийные баллоны, давление проверять в каждом баллоне.

3. Проверить по манометру аварийной сети, что давление в сети передней ноги равно нулю. В сомнительных случаях проверить, нет ли давления в этой сети, открывая кран стравливания. (После этой проверки не забыть закрыть и законтрить кран стравливания.)

Примечание. Наличие давления в сети передней ноги указывает на негерметичность аварийного крана передней ноги, который должен быть заменен во избежание дополнительного нагружения замка убранного положения передней ноги в полете.

4. При пробе двигателей проверить, поднялось ли давление на манометрах гидроаккумуляторов общей сети и тормозов до 110^{+10}_{-5} *кг/см²*.

Если давление не поднимается, то снизить давление в гидроаккумуляторе общей сети до 80±5 *кг/см²*, установив на это время в среднее положение кран включения гидросистемы автопилота и убедиться в том, что после этого давление в обоих гидроаккумуляторах поднимется до 110^{+10}_{-5} *кг/см²*.

После пробы двигателей давление на манометре гидроаккумулятора общей сети может за счет внутренних утечек постепенно снижаться. При этом допускается снижение давления до 80±5 *кг/см²* за время не менее 80 мин. после первой зарядки гидроаккумуляторов и не менее 3 час. после остальных зарядок.

5. Проверить уровень жидкости в гидробаке при заряженных гидроаккумуляторах.

6. Проверить работу тормозов по манометрам правого и левого тормозов. При полном нажатии на тормозные гашетки на каждом манометре должно быть давление 28—32 *кг/см²*. При резком отпускании тормозных гашеток так же резко должно падать давление на этих манометрах.

При проверке тормозов давление на манометре гидроаккумулятора тормозов должно быть не менее 75 *кг/см²*.

7. Если самолет стоит на стояночных тормозах, то проверить по манометрам правого и левого тормозов, что давление в норме (см. стр. 200).

8. Проверить, законтрены ли проволокой маховички сливных кранов фильтров на гидропанелях в гондолах и в носовой части фюзеляжа.

9. Осмотреть шланги тормозной системы, проходящие по амортизационным стойкам главных ног шасси.

10. В открытых местах проверить, нет ли повреждений трубопроводов и течи из соединений трубопроводов между собой и с агрегатами, а также по крышкам и штокам цилиндров, кранов и других гидроагрегатов.

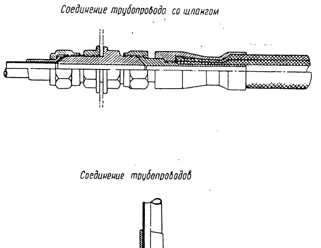
11. В случае пользования аварийными системами в полете проверить, в каком положении находятся краны, выключатели и другие агрегаты основной и аварийной систем, а также записать показания манометров. Установить и устранить причины отказа в работе системы и привести аварийную систему в исходное положение.

РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ И АЗОТНОЙ СИСТЕМ

Осмотр шлангов и их соединений

Осмотреть шланги во всех указанных ниже местах.

При осмотре убедиться в том, что нет механических повреждений шланга и его заделки (не снимая его наружной обшивки из дерматина), нет течи жидкости через шланг, убедиться в целости соединения шланга с трубопроводом или агрегатом и контровки этих соединений, целости бирок на шлангах; нет разбалтывания и повреждения трубопроводов и фитингов, к которым подсоединен шланг.



Фиг. 228. Шланги, трубопроводы и их заделка.

Убедиться в том, что дополнительная обшивка шлангов не повреждена (там, где она имеется) и шланги в местах креплений не повреждены (но без разъема креплений).

Шланги осмотреть на стойках главных ног (вверху и внизу), в гондолах у цилиндров-подъемников и у насосов на двигателях; в отсеке передней ноги шасси у цилиндра-подъемника; за задним лонжероном центроплана у цилиндра управления закрылками.

В случае обнаружения следов перетирания на обшивке шлангов устранить причины перетирания и заменить обшивку шлангов. Если обшивка шланга протерта насквозь, то такой шланг подлежит замене (даже если на нем нет видимых следов перетирания).

Примечание. Особенно тщательно осмотреть шланги всасывания, нагнетания и шланги тормозной проводки по стойкам, не допуская ни капли течи в их соединениях.

При замене шлангов устанавливать новые шланги только маслостойкие, причем той же конструкции и той же длины и с такой же заделкой, как и снятые.

При течи соединений шлангов поступать, как указано ниже для соединений трубопроводов.

Типовое соединение трубопроводов гидросистемы показано на фиг. 228.

Осмотр трубопроводов и их соединений

Осмотреть все трубопроводы азотной и гидравлической систем. При осмотре убедиться в том, что нет повреждений и перетирания трубопроводов по целому месту, нет течи и повреждений в соединениях, проверить целость контровки и бирок с номерами трубопроводов, целость окраски и цветных меток. Убедиться в целости колодок и хомутов крепления. Убедиться в том, что лаковое покрытие в местах металлизации не повреждено, во всех местах имеются зазоры между трубопроводами, а зазор между трубопроводом и конструкцией не менее 2 *мм*. Убедиться в том, что тросы, проходящие вблизи трубопроводов, не касаются их при колебаниях.

Для осмотра трубопроводов во время регламентных работ открыть все необходимые лючки, снять панели желобов фюзеляжа и носка центроплана. При снятии панелей убедиться в том, что ребра их профилей не зажимают трубопроводов и не наносят повреждений трубопроводу или его покрытию.

В случае течи в соединениях подтянуть их и вновь законтрить. При повреждении лакокрасочного покрытия, но без повреждения самого трубопровода устранить причину повреждений и восстановить лакокрасочное покрытие. Если имеются царапины, потертости или другие повреждения самого трубопровода, то следует устранить причину повреждения и заменить трубопровод. Заменить трубопровод новым в том случае, если подтяжка соединений не устраняет течи.

Помнить! 1. Сильная затяжка соединений трубопроводов вредна (особенно трубопроводов из АМг), так как может привести к разрушению резьбы и развальцованной части трубопровода. Течь жидкости через соединения при нормальной затяжке указывает на плохое изготовление соединяемых деталей или трубопроводов и должна устраняться заменой плохой детали, а не сильной затяжкой соединения.

Рекомендуемые моменты затяжки накидных гаек трубопроводов:

Условный диаметр трубопроводов		4	6	8	10	13	16	20	25	32
Момент затяжки в *кгсм* (от/до)	для труб из стали 20	80/120	100/150	150/220	150/250	200/350	300/500	—	—	—
	для труб из АМгМ	—	60/120	70/140	80/160	110/220	160/320	250/500	350/600	500/800

2. Особенно тщательно осмотреть трубопроводы вблизи мест крепления шлангов и трубопровод с кольцевыми витками, подходящий к цилиндру аварийного выпуска передней ноги шасси.

Осмотр агрегатов азотной и гидравлической систем

Осмотреть агрегаты азотной и гидравлической систем и убедиться в том, что нет повреждений, нет течи жидкости из агрегатов и их соединений с трубопроводами.

Убедиться в том что защитное покрытие коррозией не повреждено, крепление агрегата не разболтано, контровка соединений и болтов крепления цела.

Особенно тщательно осмотреть крепление тяжелых агрегатов: бака гидросистемы, гидроаккумуляторов и азотного баллона. Убедиться в том, что узлы крепления не деформированы, войлочные прокладки лент крепления и сами ленты не повреждены и не деформированы и т. п.

Контроль герметичности соединений

Соединения гидравлических агрегатов и трубопроводов проверять после того, как гидросистема будет выдержана под давлением не менее 30 мин. Совершенно не допускается наружная течь жидкости из соединений трубопроводов и агрегатов и из уплотнений агрегатов.

В жаркую погоду, когда вязкость жидкости сильно уменьшается, или на морозе, когда уменьшается эластичность резиновых уплотняющих колец, в отдельных местах уплотнений агрегатов допускается появление капель жидкости или запотевание. При этом суммарная утечка из всех этих мест не должна превышать 30 капель в час.

При наличии течи следует периодически протирать чистой мягкой тряпкой соединение и ежедневно проверять уровень жидкости в баке гидросистемы и аварийных бачках (если наблюдается течь из аварийной системы тормозов).

[1] Производится перед полетом и после полета.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Соединения агрегатов азотной системы и трубопроводов проверяют нейтральной мыльной пеной, когда они находятся под рабочим давлением. Не должно быть течи азота, но в отдельных местах допускается просачивание отдельных пузырьков азота.

После проверки мыльной пеной тщательно вытереть проверяемые места чистой сухой тряпкой.

Особенно тщательно следить за герметичностью той части азотной системы, которая связана с аварийным баллоном и обеспечивает сохранение сжатого азота в этом баллоне.

Проверять герметичность этой части системы рекомендуется следующим образом.

Зарядить бортовой баллон сжатым азотом до давления 120—150 *кг/см²* и через 10—15 мин. после зарядки записать фактические величины давления азота в баллоне $p_{нач}$ и температуру окружающего воздуха $T_{нач}$.

После выдержки под давлением в течение суток вновь записать фактические величины давления азота в баллоне $p_{кон}$ и температуру окружающего воздуха $T_{кон}$. Если температура окружающего воздуха осталась неизменной или изменилась не более чем на 3°, то падение давления в баллоне можно подсчитать по разнице давлений в начале и конце выдержки $\Delta p = p_{нач} - p_{кон}$. При разнице температур более 3° необходимо вводить поправку на изменение давления в баллоне из-за разницы температур и подсчитывать падение давления по начальному давлению, приведенному к конечной температуре. Приведение начального давления в баллоне выполнить по формуле

$$p_{н.п} = p_{нач} \frac{T_{кон} + 273}{T_{нач} + 273}$$

и определить падение $\Delta p_п = p_{н.п} - p_{кон}$,

где $\Delta p_п$ — приведенное падение давления для проверки герметичности;
- $p_{н.п}$ — приведенное начальное давление;
- $p_{нач}$ — фактическое начальное давление в баллоне;
- $p_{кон}$ — фактическое конечное давление в баллоне;
- $T_{нач}$ — начальная температура окружающего воздуха;
- $T_{кон}$ — конечная температура окружающего воздуха.

Давление дано в *кг/см²*, а температура в °C.

Допустимое падение давления не более 6 *кг/см²* за сутки.

При температурах окружающего воздуха ниже 30° допускается увеличение падения давления, но до величины не более 10 *кг/см²* за сутки.

Общая суммарная течь в остальной части азотной сети не должна быть более 50 пузырьков в минуту.

Проверка зарядки гидроаккумуляторов азотом

Установить кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение и, работая тормозами и рулевыми машинками, полностью разрядить гидроаккумуляторы от давления жидкости (давление на всех манометрах гидроаккумуляторов и автопилота должно быть равно нулю).

Зарядку проверять приспособлением для проверки давления в амортизаторах шасси Ил704, навертывая это приспособление на зарядный штуцер каждого гидроаккумулятора в верхней его части. Большим маховичком приспособления отжать клапан зарядного штуцера, и манометр приспособления покажет давление азота в гидроаккумуляторе. Давление должно быть в гидроаккумуляторах общей сети 63—73 *кг/см²*; тормозов 39—47 *кг/см²*, автопилота 3,5—4 *кг/см²*.

Зимой вследствие повышения жесткости мембран редукторов давление азота в гидроаккумуляторах повышается и соответственно повышается верхний предел давления в гидроаккумуляторах общей сети до 80 *кг/см²*, тормозов до 55 *кг/см²* и автопилота до 4,5 *кг/см²*.

После проверки давления быстро вернуть маховичок в исходное положение и снять приспособление с зарядного штуцера.

Кран включения гидросистемы автопилота повернуть в положение «Отключена».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Отжатие клапана зарядного штуцера на излишнюю величину может повлечь его разрушение, поэтому отжимать клапан следует только на ту величину, при которой манометр приспособления будет показывать давление в азотной камере.

Наземная отработка и проверка работы гидросистемы

Для полной отработки и проверки работы гидросистемы (включая замеры времени операций и отработку демпферов и дросселей в линиях гидросистемы) необходима наземная гидроустановка, обеспечивающая максимальную производительность 60—80 *л/мин* при давлении 130—150 *кг/см²* (у приемных штуцеров).

При отсутствии такой гидроустановки допускается производить отработку гидросистемы и проверку работоспособности гидросистемы с помощью двух гидроустановок УПГ-63 или УИГ-1М и в самом крайнем случае с помощью одной гидроустановки УПГ-63 или УИГ-1М. В этих случаях вследствие малой производительности этих гидроустановок поведение гидросистемы будет отличаться от ее поведения при нормальной производительности насосов. При малой производительности скорость уборки и выпуска шасси и закрылков будет значительно меньше, торможение, создаваемое демпферами и дросселями в линиях гидросистемы,— значительно меньше, совершенно не могут быть выявлены некоторые дефекты работы гидросистемы: удары, вибрации и т. п., поэтому отработку и проверку с помощью таких гидроустановок следует производить с некоторыми ограничениями.

При проверке двумя гидроустановками УПГ-63 или УИГ-1М одну из них присоединять к приемным штуцерам правой гондолы, а другую — левой гондолы. При проверке одной гидроустановкой УПГ-63 или УИГ-1М присоединять ее к приемным штуцерам левой гондолы (для возможности проверки гидросистемы автопилота).

При использовании для наземной проверки гидросистемы одной наземной гидроустановки УПГ-63 или УИГ-1М (или другой гидроустановки, имеющей аналогичные характеристики по производительности и по давлению) на самолетах первых серий, имеющих клапан слива с четырьмя штуцерами, необходимо придерживаться следующего порядка:

а) Проверка уборки и выпуска шасси.

При выпущенном шасси и кране шасси, установленном в положение «Выпуск», присоединить гидроустановку к приемным штуцерам и включить насос. Зарядить систему до давления перехода насоса на холостой ход и убедиться, что давление в гидроаккумуляторах общей сети равно 110^{+10}_{-5} *кг/см²*. В течение всех последующих испытаний насос гидроустановки не выключать. Перевести кран шасси на уборку и убрать шасси до установки всех трех ног на замки убранного положения. Сделать выдержку до перехода насоса на холостой ход и только после этого производить выпуск шасси.

При необходимости несколько раз убирать и выпускать шасси каждый раз производить выдержку (как при убранном шасси, так и при выпущенном) до перехода насосов на холостой ход (и затем переводить кран шасси для следующей операции при давлении в гидроаккумуляторах общей сети не менее 95 *кг/см²*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. На этих самолетах при наземной проверке от гидроустановки УИГ-1М или УПГ-63 ЗАПРЕЩАЕТСЯ переводить кран шасси на уборку при давлении в гидроаккумуляторах общей сети менее 95 кг/см².

б) Проверка работы закрылков.

Проверять уборку и выпуск закрылков при полностью выпущенном шасси (и кране шасси, установленном в положение «Выпуск»). В случае необходимости проверять работу закрылков при убранном шасси необходимо поддерживать давление в гидроаккумуляторах общей сети в пределах от 110^{+10}_{-5} до 80 ± 5 *кг/см²*. При снижении давления в гидроаккумуляторах общей сети ниже 75 *кг/см²* во время нахождения шасси в убранном положении или хотя бы одного из кранов шасси (на пульте или в магистральном) в положении на уборку проверку работы закрылков прекратить.

в) Проверки, связанные со стравливанием давления из гидроаккумуляторов общей сети.

Проверки работы отдельных частей гидросистемы, связанные со стравливанием давления жидкости из гидроаккумуляторов общей сети (кроме проверки аварийного выпуска шасси от собственного веса), должны производиться при полностью выпущенном шасси и при всех кранах шасси (на пульте и магистральных), находящихся в положении на выпуск.

г) Проверка аварийного выпуска шасси на земле.

Убрать шасси, как указано в п. «а», и когда все три ноги запрутся замками убранного положения, выключить насос. Установив на некоторое время кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение, стравить давление в гидроаккумуляторах общей сети до нуля. После этого кран шасси перевести в положение «Выпуск» и убедиться, что все ноги шасси висят на замках убранного положения. Рукояткой ручного насоса открыть замки убранного положения и убедиться, что все три ноги шасси от собственного веса выпустились (но несколько не дошли до полностью выпущенного положения).

Установить кран переключения ручного насоса в положение на «Аварийную сеть» и, сделав выдержку 2—3 мин., работая ручным насосом, дожать все три ноги до установки их на замки выпущенного положения. Проверить по лампам сигнализации выпущенного положения шасси, что все ноги установлены на замки. Количество двойных ходов ручного насоса, необходимых для дожатия всех трех ног шасси, должно быть не более 80.

д) Приведение гидросистемы в исходное положение после проверки аварийного выпуска шасси.

Для приведения в исходное положение после проверки аварийного выпуска шасси на самолетах, имеющих клапан слива с четырьмя штуцерами, необходимо пользоваться гидроустановкой с производительностью 40—80 *л/мин* при давлении 130—150 *кг/см²*. В случае отсутствия такой гидроустановки, для того чтобы можно было после проверки аварийного выпуска шасси поднять давление в гидросистеме, пользуясь одной гидроустановкой УИГ-1М или УПГ-63, необходимо оба клапана слива отключать от магистральных кранов при помощи специальных приспособлений. В случае отсутствия этих приспособлений можно поднимать давление, запуская двигатели, как указано на стр. 201.

е) В случае нарушения условий проверок, указанных в пп. «а», «б» и «в», при клапане слива с четырьмя штуцерами, возможно падение давления в гидроаккумуляторах общей сети во время этих проверок при золотниках магистральных кранов шасси, находящихся в положении на уборку шасси. В этом случае поднимать давление в гидросистеме, как указано в п. «д» при кране шасси (на пульте), повернутом на «Выпуск».

Пользование ручным насосом при наземных проверках

При наземных проверках возможно использование ручного насоса для уборки и выпуска закрылков, для выпуска шасси и для частичной уборки шасси. В случае крайней необходимости возможна зарядка гидроаккумуляторов и полная уборка шасси ручным насосом, но это связано с большой затратой времени из-за потребного на эти операции большого количества двойных ходов насоса. Во всех этих случаях кран переключения ручного насоса должен устанавливаться в положение «Нормальная сеть».

Примечание. На самолетах первых серий, имеющих клапаны слива с четырьмя штуцерами, уборка шасси ручным насосом не может производиться, а уборка и выпуск закрылков ручным насосом могут производиться только при выпущенном шасси (и всех кранах шасси: на пульте и магистральных, находящихся в положении на «Выпуск»). В случае крайней необходимости наземной проверки уборки шасси ручным насосом и проверки уборки и выпуска закрылков ручным насосом при убранном шасси на этих самолетах следует отключать специальными приспособлениями оба клапана слива от магистральных кранов.

Проверка работы автоматов разгрузки насосов от наземной гидроустановки

Наблюдения вести по контрольным манометрам в правой и левой гондолах раздельно при подаче давления в правую или левую гондолу двигателя. Перед началом проверки открыть краны контрольных манометров на гидропанелях около автоматов разгрузки. Во время проверки работы автомата разгрузки убедиться, что при работе каждого насоса на рабочем ходу при давлении выше 75 *кг/см²* горит соответствующая лампочка сигнализации работы насоса, а при работе насоса на холостом ходу (или на рабочем ходу при давлении, меньшем 50 *кг/см²*) эта лампочка не горит. Давление у сигнализатора при работе насоса на рабочем ходу приблизительно равно давлению в гидроаккумуляторе общей сети.

26*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Установив в среднее положение кран включения гидросистемы автопилота и работая тормозами и рулями, полностью разрядить от жидкости все гидроаккумуляторы (давление жидкости во всех гидроаккумуляторах, в том числе и гидроаккумуляторе автопилота, должно быть равно нулю).

При производительности гидроустановки 30—40 *л/мин* давление на контрольном манометре должно подняться от нуля до 110^{+10}_{-5} *кг/см²* за 18—34 сек. и резко упасть до нуля. После этого давление на контрольном манометре может вновь подняться лишь в случае работы каким-либо агрегатом гидросистемы или при большой течи жидкости (наружной или внутренней).

Проверяющий, находящийся в кабине, должен стравить давление жидкости в гидроаккумуляторах общей сети до 80 ± 5 *кг/см²*, постепенно сдвигая к среднему положению ручку крана включения гидросистемы автопилота и возвратив ее в положение «Отключено» при зажигании лампочки сигнализации работы насосов.

Проверяющий, находящийся в гондоле, должен убедиться по контрольному манометру гидропанели в том, что после падения давление резко поднимется до 80 ± 5 *кг/см²* и затем более медленно поднимется до 110^{+10}_{-5} *кг/см²*.

Во время повышения давления показания контрольного манометра на панели должны примерно совпадать с показаниями манометров гидроаккумуляторов на приборной доске. Достигнув 110^{+10}_{-5} *кг/см²*, давление жидкости по контрольному манометру панели должно опять резко упасть до величины, близкой к нулю, тогда как на манометре гидроаккумуляторов общей сети оно должно остаться неизменным.

Допускается в первые минуты быстрое снижение давления в гидроаккумуляторах общей сети за счет охлаждения сжатого азота в гидроаккумуляторах, но на величину не более 10 *кг/см²*.

Примечания. 1. На панели в левой гондоле при выключенной гидросистеме автопилота давление на контрольном манометре падает не до нуля, а до 20—25 *кг/см²*.

2. Повышение давления выше нормы на контрольном манометре во время холостого хода обычно свидетельствует о засорении фильтров на гидропанелях, которые необходимо промыть.

Время подъема давления в гидроаккумуляторах общей сети от величины, при которой включается насос, до величины, при которой он выключается (при производительности гидроустановки 30—40 *л/мин*), должно быть в пределах 6—16 сек.

Сделать три-четыре снижения давления в гидроаккумуляторах, как указано выше, и убедиться в четком срабатывании автомата разгрузки по падению давления на контрольном манометре и по выключению лампочки сигнализации работы насоса.

Проверку повторить при подаче давления в другую гондолу двигателя, наблюдая за работой автомата разгрузки в другой гондоле.

После проверки отключить контрольные манометры, закрыв и законтрив краны манометров.

Необходимо помнить, что если время зарядки гидроаккумуляторов больше или меньше указанного, то это является ненормальным явлением.

Примечание. Если указанная проверка проводится от наземной гидроустановки, имеющей меньшую производительность, то время зарядки гидроаккумуляторов будет больше указанного. При проверке от одной гидроустановки УПГ-1М или УПГ-63 указанные цифры времени зарядки гидроаккумуляторов должны увеличиваться приблизительно в 2 раза. Кроме того, при зарядке всех гидроаккумуляторов от нуля до давления перехода на холостой ход величина давления перехода на холостой ход может несколько снижаться (приблизительно до 100 *кг/см²*).

Проверка частоты включения автоматов разгрузки насосов

Подключить наземную гидроустановку и зарядить гидроаккумуляторы. После того как гидроаккумуляторы зарядятся, не выключая насоса наземной установки в течение часа и не работая ни одним агрегатом гидросистемы, убедиться по контрольным манометрам или по лампочкам сигнализации работы насосов, что насосы не включаются и работают на холостом ходу (в течение 1 часа). Включение насоса на зарядку системы чаще, чем через 1 час, указывает на недостаточную герметичность системы. В последнем случае необходимо найти дефектный агрегат с большой внутренней утечкой или несколько таких агрегатов и заменить их кондиционными.

Проверка насосов, установленных на самолете

Установить самолет на стояночные тормоза, а затем запустить один из двигателей. Зарядить гидроаккумуляторы общей сети и тормозов до перехода насоса на холостой ход.

При работе двигателя на самых малых оборотах (около 500 об/мин) установить кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение, снизить давление жидкости в гидроаккумуляторах общей сети до нуля (давление в гидроаккумуляторе тормозов должно остаться в пределах 120—100 *кг/см²*). Затем быстро довести обороты двигателя до 800—850 об/мин и держать эти обороты в течение указанной ниже проверки. Одновременно с этим повернуть кран включения гидросистемы автопилота в положение «Отключена» и включить секундомер. Проследить за поднятием давления в гидроаккумуляторах общей сети и за зажиганием лампочки сигнализации работы насоса. Когда лампочка погаснет, показав момент перехода насоса на холостой ход, выключить секундомер и убедиться, что давление на манометре гидроаккумуляторов общей сети равно 110^{+10}_{-5} *кг/см²*. Время поднятия давления в гидроаккумуляторах общей сети от нуля до 110^{+10}_{-5} *кг/см²* на режиме 800—850 об/мин должно быть не более 60 сек.

Довести обороты двигателя до 2200 об/мин и держать эти обороты в течение указанной ниже проверки. Постепенно отводить кран включения гидросистемы автопилота из крайнего положения в среднее и следить за падением давления в гидроаккумуляторе общей сети и за лампочкой сигнализации работы насоса.

Когда лампочка сигнализации работы насоса зажжется, указывая момент перехода насоса на рабочий ход, быстро повернуть кран включения гидросистемы автопилота в положение «Отключена» и включить секундомер. Убедиться, что давление в гидроаккумуляторе общей сети в этот момент равно 80 ± 5 *кг/см²*.

Далее поступать, как указано выше, при замере времени зарядки гидроаккумуляторов на 800—850 об/мин.

Время поднятия давления в гидроаккумуляторах общей сети от 80 ± 5 до 110^{+10}_{-5} *кг/см²* на режиме 2200 об/мин должно быть в пределах 8—16 сек.

После указанных замеров выключить двигатель и повторить проверку, запуская другой двигатель.

Проверка чистоты жидкости в гидросистеме

Из сливного крана каждого фильтра, установленного на гидропанели, слить 100—200 *см³* отстоя через батист или несколько слоев марли и убедиться в чистоте сливаемой жидкости.

Из каждого фильтра, включенного до автомата разгрузки, сливать отстой при подаче давления от наземной гидроустановки (на малой производительности) или при работающем двигателе (на малых оборотах) во время работы насоса на холостом ходу. Гидросистема автопилота при этом должна быть отключена краном.

Из каждого фильтра, включенного после автомата разгрузки, сливать отстой при подаче давления от наземной гидроустановки (на самой малой производительности) или при работающих двигателях (на самых малых оборотах — около 500 об/мин) при полностью разряженных гидроаккумуляторах общей сети, для чего кран включения гидросистемы автопилота должен быть в среднем положении.

Рекомендуется сливать отстой из фильтра во время опробования двигателей на соответствующих оборотах.

Также через батист или марлю слить 200—300 *см³* отстоя из сливного крана фильтра гидросистемы автопилота, установленного в носке фюзеляжа (открывая кран постепенно), и убедиться в чистоте сливаемой жидкости. Во время сливания жидкости из фильтра автопилота на манометре автопилота должно быть давление 4—11 *кг/см²*; при этом жидкость насосами можно не подавать.

После проверки чистоты сливаемой жидкости закрыть рукой сливной кран, и если жидкость была чистая, то законтрить каждый кран проволокой.

Если сливаемая жидкость окажется загрязненной, то после остановки двигателей или наземной установки снять фильтрующие пакеты всех фильтров, как это указано на стр. 208, а затем промыть их обезвоженным керосином (или в крайнем случае жидкостью АМГ-10).

После промывки фильтров и установки их на место проверить уровень жидкости в баке гидросистемы и от наземной гидроустановки сделать по двес-три уборки и выпуска шасси и закрылков, 10—15 двусторонних торможений, а также включив гидросистему автопилота, сделать пять-шесть полных перекладок всех трех рулевых машинок автопилота.

После этого вновь проверить чистоту фильтров. Загрязненный отстой при вторичной проверке указывает на загрязнение гидросистемы и на необходимость ее промывки и полной замены жидкости в ней.

Внимание! Сливные краны фильтров закрывать рукой без помощи инструмента во избежание износа рабочих поверхностей кранов.

Проверка чистоты жидкости в гидробаке

Слить через батист или марлю 3—5 *л* жидкости, открыв сливной кран гидробака. Убедиться в том, что жидкость не загрязнена. Если отстой загрязнен, то слить жидкость из всего гидробака, промыть его и залить свежей жидкостью. После замены жидкости в гидробаке сделать указанные в предыдущем разделе операции и вновь проверить чистоту жидкости в гидробаке.

Если повторно жидкость окажется загрязненной, то заменить жидкость во всей гидросистеме.

Проверка уровня жидкости в гидравлическом баке

Проверять уровень жидкости в гидробаке при заряженных гидроаккумуляторах в следующем порядке.

Насосами наземной установки или ручным насосом зарядить гидроаккумуляторы до срабатывания автомата разгрузки. Убедиться в том, что давление на манометре гидроаккумулятора общей сети 110^{+10}_{-5} *кг/см²* и на манометре автопилота 8—11 *кг/см²*. При выпущенном шасси, поднятых закрылках, расторможенных колесах, включенной гидросистеме автопилота и системе аварийного торможения в исходном положении уровень жидкости в гидробаке должен быть в пределах, показанных на трафарете у масломерного стекла при заряженных гидроаккумуляторах.

При недостатке жидкости в баке долить тщательно профильтрованную жидкость АМГ-10, доведя уровень до верхней допустимой отметки с учетом поправки на температуру, указанной на трафарете у масломерного стекла.

Выключить насосы. Установить кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение и, работая тормозами и рулями, снизить давление до нуля на манометрах гидроаккумуляторов и автопилота. При том же положении агрегатов убедиться в том, что уровень жидкости в баке находится в пределах меток для разряженных гидроаккумуляторов.

Во время проверки уровня соблюдать указания разд. 5 «Заливка гидросистемы».

После проверки уровня жидкости кран включения гидросистемы автопилота повернуть в положение «Отключена».

Помнить, что как недостаток, так и излишек жидкости в баке вреден для работы гидросистемы.

Проверка уровня жидкости в аварийных бачках тормозов

Уровень должен быть на 10—15 *мм* выше нижней кромки щупа. При необходимости долить тщательно профильтрованной жидкости АМГ-10. Во время проверки уровня тормозная система должна быть в исходном положении, т. е. колеса должны быть расторможены после торможения основной системой. Порядок проверки указан в разд. 5 «Заливка гидросистемы».

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Выемка и установка на место фильтрующих пакетов фильтров гидросистемы, установленных на гидропанелях

При неработающих насосах гидросистемы, установив кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение, снизить давление до нуля в гидроаккумуляторах общей сети. После этого вынуть съемную часть из фильтра, как описано ниже.

Открыть сливной кран фильтра, а затем быстро отвернуть и сдвинуть вниз затяжную гайку. Убедиться в том, что пружина золотника в фильтре вытолкнула съемную часть фильтра на ход золотника, а затем вытащить съемную часть полностью. Дать слиться жидкости, заполнившей полость фильтра. Если съемная часть фильтра не вытолкнута пружиной и через незакрытые каналы течет жидкость, то надо быстро вытащить съемную часть фильтра руками за маховичок сливного крана. После вытаскивания съемной части убедиться, что выходные каналы в фильтре закрыты золотником, т. е. жидкость из фильтра не течет (допускается просачивание небольшого количества жидкости через щели золотника).

Промыть фильтрующий пакет обезвоженным керосином.

Помнить! Не загрязнять, не повреждать, не разрывать фильтрующие элементы вынутого фильтрующего пакета и без явной необходимости не разбирать его.

Съемную часть фильтра устанавливать в следующем порядке. Убедиться, что фильтрующие элементы съемной части не повреждены. Вставить в открытый стакан фильтра съемную часть. При этом для уменьшения потери жидкости при установке съемную часть вдвинуть до золотника, не нажимая на него. Завернуть затяжную гайку так, чтобы съемная часть стала на место. Сильно не затягивать затяжную гайку, так как это будет затруднять отвертывание этой гайки в следующий раз.

После установки съемной части на место быстро закрыть сливной кран фильтра; при этом убедиться, что при вращении маховичка сливного крана съемная часть хорошо затянута гайкой и не вращается. Если съемная часть будет проворачиваться, то сильнее затянуть гайку. Законтрить проволокой затяжную гайку и сливной кран. Установить кран включения гидросистемы автопилота в положение «Отключена». Залить в гидробак свежую отфильтрованную жидкость взамен слитой через фильтры и проверить уровень жидкости в гидробаке по меткам «При разряженных гидроаккумуляторах».

Выемка и установка на место фильтрующего пакета фильтра автопилота

Убедиться, что гидросистема автопилота отключена, и разрядить гидроаккумулятор автопилота до нулевого давления, осторожно сливая жидкость через сливной кран фильтра автопилота. Давление контролировать по манометру автопилота на доске приборов летчиков. После этого вынуть съемную часть из фильтра, как указано ниже.

Открыть полностью сливной кран фильтра, а затем быстро отвернуть затяжную гайку и сдвинуть вниз. Убедиться в том, что пружина золотника в фильтре вытолкнула съемную часть фильтра на ход золотника, а затем вытащить съемную часть полностью. Дать слиться жидкости, заполнявшей полость фильтра, и убедиться, что выходные каналы в фильтре закрыты золотником, т. е. жидкость из фильтра не течет (допускается просачивание небольшого количества жидкости через щели золотника). Если пружина золотника не вытолкнула съемную часть, то возможно быстрее вытащить съемную часть за кольцо в нижней части.

Промыть фильтрующий пакет обезвоженным керосином.

Фильтрующий пакет состоит из внутреннего и внешнего элементов из латунной ленты, имеющей выступы для образования щели.

Промывать фильтрующий пакет очень тщательно, чтобы были промыты как внешний фильтрующий элемент, так и внутренний. Промывать следует тщательно профильтрованной жидкостью, чтобы не загрязнить фильтрующий пакет. Если фильтрующий пакет был сильно загрязнен, то его промывать несколько раз, сменяя каждый раз жидкость на свежую.

На самолетах первых серий фильтрующий пакет был фетровым. Он состоял из фетрового чулка с подкладкой из шелка, плотно натянутых на каркасной сетке. Необходимо тщательно оберегать фетровый пакет от повреждений.

Помнить! Не загрязнять и не повреждать вынутый фильтрующий пакет и без явной необходимости не разбирать его.

Съемную часть устанавливать в следующем порядке. Убедившись, что фильтрующий пакет не поврежден, вставить съемную часть в открытый стакан фильтра. При этом для уменьшения потери жидкости при установке съемной части вдвигать ее до золотника, но не нажимать на него. Завернуть затяжную гайку так, чтобы съемная часть стала на место. Сильно не затягивать затяжную гайку, так как это затруднит отвертывание гайки в следующий раз.

После установки съемной части фильтра на место быстро закрыть сливной кран фильтра. Законтрить проволокой затяжную гайку и сливной кран фильтра. Долить в гидробак 3,5 *л* свежей профильтрованной жидкости АМГ-10 и проверить уровень жидкости в баке по меткам при разряженных гидроаккумуляторах.

Проверка запаса энергии гидроаккумуляторов

Присоединить один или два аэродромных баллона со сжатым азотом с соблюдением всех требований, указанных в разделе «Зарядка азотного баллона»; давление в каждом баллоне должно быть не менее 130 *кг/см²*, а при присоединении двух — не менее 100 *кг/см²*.

Полностью разрядить все гидроаккумуляторы от давления жидкости и проверить давление азота во всех гидроаккумуляторах, как указано в разделе «Проверка зарядки гидроаккумуляторов азотом». После этого отъединить аэродромные баллоны. Наземной гидроустановкой зарядить гидроаккумуляторы до перехода насосов на холостой ход. Установив кран включения гидросистемы автопилота в среднее положение, снизить давление в гидроаккумуляторах общей сети до перехода насосов на рабочий ход. Когда насосы вновь перейдут на холостой ход, убедиться, что давление жидкости в гидроаккумуляторах общей сети и тормозов будет 110^{+10}_{-5} *кг/см²*, и затем отключить наземную гидроустановку. Сделать выдержку 10—15 мин., убедиться, что давление жидкости в гидроаккумуляторах снизилось на величину не более 10 *кг/см²*. Следовательно, в гидроаккумуляторах осталось давление жидкости не менее 95 *кг/см²*.

Нажимая на обе тормозные гашетки до упора и отпуская их обратно до другого упора, сосчитать количество торможений, которые можно совершить до полной разрядки гидроаккумуляторов. При каждом отпускании тормозных гашеток проверять, что давление на манометрах тормозов (на приборной доске) падает до нуля и при каждом нажиме поднимается до 28—32 *кг/см²*. Как при нажатом, так и при отпущенном положении делать выдержку около 1 мин. При последнем нажатии на тормозные гашетки давление в тормозах должно быть не менее 28 *кг/см²*.

При такой проверке емкости всех трех гидроаккумуляторов должно хватать не менее чем на 30 торможений.

Вновь зарядить гидроаккумуляторы от наземной гидроустановки, как указано выше, но проверять количество торможений в несколько ином порядке. Сначала сделать два полных выпуска закрылков с полной уборкой закрылков между ними, а затем, повернув кран закрылков на вторую уборку, снизить давление жидкости в гидроаккумуляторах общей сети до нуля. При этом вторая уборка закрылков может не получиться полностью. Если при второй уборке закрылков не разрядились гидроаккумуляторы общей сети, то для их разрядки сделать третий выпуск закрылков.

После разрядки гидроаккумуляторов общей сети проверить в порядке, указанном выше, количество торможений, которые можно получить от гидроаккумулятора тормозов — их должно быть не менее 15.

Если указанные выше требования по количеству торможений и циклов работы закрылков не выполняются, это указывает на большие внутренние перетекания в тормозных клапанах при их перекладках или на уменьшенную емкость гидроаккумуляторов. Наиболее вероятными причинами этого дефекта служат перетекание жидкости в азотную камеру гидроаккумулятора или очень большое трение поплавка гидроаккумулятора.

Проверка утечки жидкости в азотную камеру гидроаккумулятора

Для того чтобы убедиться в отсутствии перетекания жидкости в азотную камеру находившегося в эксплуатации гидроаккумулятора, необходимо его снять с самолета и вывернуть азотный зарядный клапан из крышки гидроаккумулятора. Полностью слить жидкость из азотной камеры (при сливе гидроаккумулятор несколько раз наклонить на угол 30—45° в перевернутом положении) и замерить ее количество.

У нового гидроаккумулятора, еще не находившегося в эксплуатации, в азотной камере должно находиться 200±20 *см³* рабочей жидкости. Во время эксплуатации допускается некоторое увеличение количества рабочей жидкости. За год эксплуатации допускается увеличение ее не более чем до 600 *см³*.

Если из азотной камеры гидроаккумулятора будет вылито больше жидкости, чем указано выше, или жидкости в азотной камере не окажется, то это свидетельствует о большой течи через уплотнение поплавка. Поэтому такой гидроаккумулятор следует разобрать и заменить в нем резиновые кольца поплавка. После замены резиновых колец проверить величину трения поплавка. Сдвиг поплавка в каждую сторону должен быть при давлении не более 1 *кг/см²*, а дальнейшее движение поплавка — при давлении, не большем 0,7 *кг/см²*.

Через отверстие для зарядного штуцера осмотреть состояние рабочей поверхности корпуса гидроаккумулятора, по которой двигается поплавок.

Если гидроаккумулятор оказался исправным, то установить его вертикально (зарядным клапаном вверх) и залить в его азотную камеру на поверхность уплотнительных колец поплавка 200±20 *см³* свежей отфильтрованной жидкости АМГ-10. Установить на место зарядный клапан и проверить герметичность азотной камеры гидроаккумулятора воздушным давлением в течение 1—3 час. Величину давления брать с трафарета гидроаккумулятора.

Примечание. Указанные выше цифры относятся к большим гидроаккумуляторам (общей сети и тормозов). Для гидроаккумулятора автопилота эти цифры должны быть заменены следующими: объем заливаемой жидкости и соответственно количество сливаемой жидкости для нового — 120±10 *см³*; допустимое увеличение жидкости за 1 год эксплуатации — не более чем до 250 *см³*; давление сдвига поплавка — не более 0,5 *кг/см²*, давление дальнейшего движения поплавка — не более 0,4 *кг/см²*.

Проверка системы стояночного торможения

Зарядить гидроаккумуляторы до перехода насосов на холостой ход. Повернуть ручку стопорения рулей в положение «Рули застопорены» до упора. Тормозные гашетки при этом не должны быть нажаты. Давление на манометрах тормозов должно установиться в пределах 25—32 *кг/см²*.

Разница между давлением правых и левых тормозов должна быть не более 4 *кг/см²*. Выдержать ручку в этом положении 10—15 мин., а затем вернуть ее в исходное положение и убедиться, что давление в тормозах упало до нуля.

Повторить указанную выше проверку величины давления в системе стояночного торможения, повернув ручку стояночного торможения в положение «Тормоза включены» (вместо ручки стопорения рулей).

Величину падения давления в тормозах при стояночном торможении проверять следующим образом.

Зарядить гидроаккумуляторы до перехода насосов на холостой ход и проверить, что давление на манометрах гидроаккумуляторов равно 105—120 *кг/см²*. Записать показания манометров через 10—15 мин. после зарядки гидроаккумуляторов, а затем краном гидросистемы автопилота разрядить гидроаккумуляторы общей сети до нуля. При этом убедиться, что показание манометра гидроаккумуляторов тормозов не изменилось (в течение 1—2 сек.).

При давлении в гидроаккумуляторе тормозов не ниже 95 *кг/см²* включить стояночное торможение, переведя ручку стопорения рулей в положение «Рули застопорены». Убедиться, что давление в тормозах находится в пределах нормы, указанной выше.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Выдержать систему в этом положении в течение 24—25 час. и убедиться, что давление в гидроаккумуляторе тормозов в конце выдержки упало не ниже 65 *кг/см*². Во время выдержки следить за давлениями на манометрах правого и левого тормозов.

В течение всей выдержки допускается колебание давления в тормозах не более ± 4 *кг/см*² от первоначально установленной величины, при чем допускается некоторое расширение пределов давления в тормозах. В течение всей выдержки давление в тормозах должно быть в пределах 20—34 *кг/см*² (на самолетах первых серий в пределах 16—34 *кг/см*²).

Слив конденсата из дренажного бачка автопилота

Периодически необходимо сливать конденсат из дренажного бачка автопилота, вывертывая для этой цели сливную пробку в нижней части дренажного бачка. Каждый раз сливать около 100—150 *см*³ жидкости. После слива жидкости проверить уровень жидкости в гидробаке и в случае необходимости долить в гидробак 100—150 *см*³ свежей жидкости.

Во время работы гидросистемы автопилота в дренажном бачке может скопиться влага. При большом скапливании влага может переполнить отстойник в дренажном бачке и перелиться по каналу в обратный клапан автопилота, находящегося под дренажным бачком. Во время пребывания самолета при отрицательных температурах эта влага замерзнет и вызовет отказ линии отсоса автопилота. Для предупреждения этого и производится слив конденсата.

УКАЗАНИЯ ПО УХОДУ ЗА РЕЗИНОВЫМИ ДЕТАЛЯМИ

1. По истечении гарантийного срока осмотреть резиновые шайбы в обратных клапанах азотной системы и в азотных зарядных клапанах гидроаккумуляторов, для чего клапаны разобрать. Поверхность резиновой шайбы не должна быть разрушена. Допускается неглубокая просечка от седла клапана на поверхности резины (не глубже 0,7 *мм*). Выкрашивание резины не допускается. В случае повреждения поверхности шайбы сменить поршенек с шайбой.

2. Во всех агрегатах, имеющих резиновые детали, заменять их после окончания календарного срока службы их согласно действующим техническим условиям и затем проводить полное испытание работы агрегатов. Для замены применять только резиновые детали из тех же марок резины, что и снятые. По паспортам вновь установленных деталей проверить, что они имеют достаточный календарный срок службы. Не ставить в агрегат новых резиновых деталей, срок хранения которых уже истек.

3. После истечения календарного срока службы резиновых рукавов заменить их, соблюдая требования п. 2. Рукава должны быть маслостойкими. Конструкция вновь установленных рукавов и их заделка и длина должны быть такие же, как и у снятых.

ГЛАВА V

УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На самолете применено двойное управление рулями, элеронами и тормозами шасси.

Против каждого кресла летчика установлена штурвальная колонка для управления рулем высоты и элеронами и педали для управления рулем поворота с закрепленными на них тормозными гашетками (фиг. 229 и 230).

Между креслами летчиков помещен центральный пульт, на котором, помимо агрегатов управления двигателями, размещено управление триммерами руля высоты, поворота и элеронов, управление стопорами рулей, элеронов и рукоятка включения тормозов.

Управление взлетно-посадочными закрылками и шасси гидравлическое. Рукоятки кранов также расположены на центральном пульте.

В систему управления рулем высоты, поворота и элеронами включены рулевые машинки автопилота, кран включения которых расположен также на центральном пульте на передней панели. Гидравлические рулевые машинки автопилота включены последовательно в тросовую проводку управления самолетом, т. е. их штоки являются частью проводки и соединены с системой управления тросами диаметром 4 *мм*.

Управление самолетом тросовое. Тросы применены особо гибкие марки 7×19 ГОСТ 2172—43.

Тросы перед установкой на самолет вытягиваются грузом (см. указания в разделе 9 настоящей главы).

Для увеличения жесткости и надежности системы управления рулем высоты, поворота и элеронами проводка выполнена двойными параллельно идущими тросами.

Тросы управления, идущие от штурвальной колонки, педалей и штурвала управления триммерами руля высоты, проходя через систему направляющих роликов, крепятся к соответствующим рычагам управляемых элементов.

Кронштейны крепления роликов — литые из магниевого сплава МЛ5-Т4. Ролики изготовлены из текстолита. Рычаги, сидящие на горизонтальной трубе штурвала, и качалки, установленные на трубе в хвостовой части фюзеляжа и на рулях, выполнены из материала АК6 способом горячей штамповки.

Для уменьшения трения в шарнирах и роликах управления установлены шарикоподшипники.

Для удобства подхода к тросам управления панели пола центрального прохода в кабинах самолета сделаны легкосъемными. С нижней поверхности самолета тросы можно осмотреть через наружные лючки.

2. УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ВЫСОТЫ

В систему управления рулем высоты (фиг. 231) входят:

1. Штурвальная колонка с узлами крепления.
2. Двойная тросовая проводка с направляющими роликами.
3. Качалка управления рулем высоты с тягами.

При нейтральном положении руля высоты штурвальная колонка имеет наклон вперед по полету на 7° от вертикали.

При предельном отклонении штурвальной колонки вперед на угол 11°30′ от ее нейтрального положения руль отклоняется вниз на 17°.

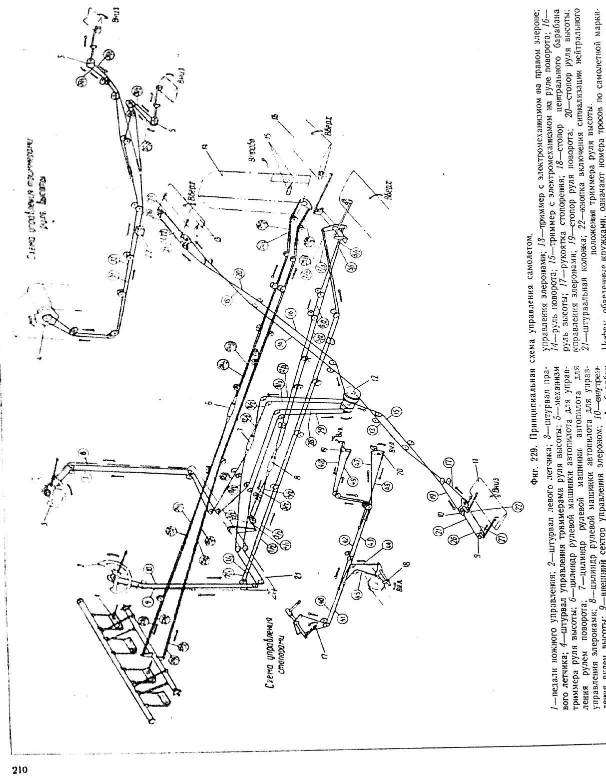
При отклонении штурвальной колонки до упора назад на угол 19° от нейтрального положения руль отклоняется вверх на 30°.

Ход штурвальной колонки ограничивается скобой, установленной у левого борта и прикрепленной к конструкции пола шарнирно. С левой штурвальной колонкой скоба соединяется болтом, установленным в узле крепления тросов руля высоты. При отклонениях колонки болт скользит по прорези скобы от одного крайнего положения до другого.

К рычагу на горизонтальной трубе штурвальных колонок *1* присоединяются два троса диаметром 4 *мм*, которые проходят через систему направляющих роликов и присоединяются к нижнему рычагу качалки *6*. В эту проводку включен нижний цилиндр блока рулевых машинок автопилота *3*. Другая ветвь проводки, также состоящая из двух тросов диаметром 4 *мм*, присоединяется к левой штурвальной колонке, проходит через систему направляющих роликов и соединяется с верхним рычагом качалки *9*.

Качалка управления рулем высоты установлена в хвостовой части фюзеляжа между шпангоутами № 47 и 48 (фиг. 232). Она представляет собой вал, закрепленный с двух сторон на боковых стенках фюзеляжа. На обоих концах вала установлены рычаги, к которым присоединяются тяги *7* (см. фиг. 231). Своими концами тяги присоединяются

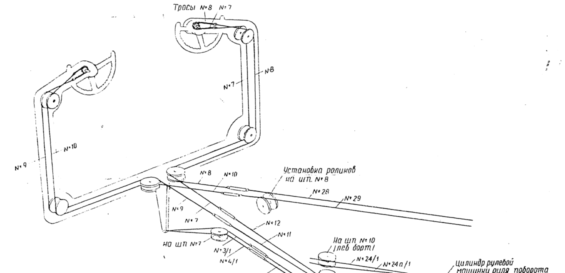
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



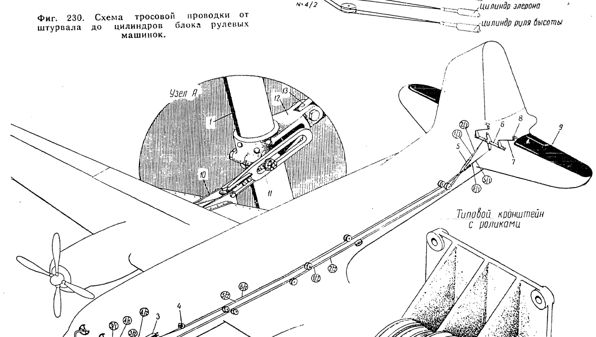
Фиг. 229. Принципиальная схема управления самолетом.

1—педали ножного управления; *2*—штурвал левого летчика; *3*—штурвал правого летчика; *4*—штурвал управления триммерами руля высоты; *5*—механизм триммера руля высоты; *6*—цилиндр рулевой машинки автопилота для управления рулем поворота; *7*—цилиндр рулевой машинки автопилота для управления элеронами; *8*—цилиндр рулевой машинки автопилота для управления рулем высоты; *9*—внешний сектор управления элероном; *10*—внутренний сектор управления элероном; *11*—элерон; *12*—центральный барабан управления элеронами; *13*—триммер с электромеханизмом на правом элероне; *14*—руль поворота; *15*—триммер с электромеханизмом на руле поворота; *16*—руль высоты; *17*—рукоятка стопорения; *18*—стопор центрального барабана управления элеронами; *19*—стопор руля поворота; *20*—стопор руля высоты; *21*—штурвальная колонка; *22*—кнопка включения сигнализации нейтрального положения триммера руля высоты.

Цифры, обведенные кружками, означают номера тросов по самолетной маркировке и на всех схемах управления.



Фиг. 230. Схема тросовой проводки от штурвала до цилиндров блока рулевых машинок.



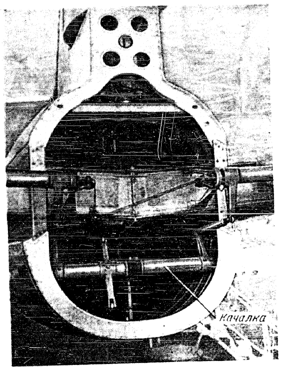
Фиг. 231. Схема управления рулем высоты.

1—штурвальная колонка; *2*—тандеры; *3*—блок рулевых машинок автопилота; *4*—направляющие ролики; *5*—тандеры; *6*—качалка управления рулем высоты; *7*—тяга; *8*—рычаг на руле высоты; *9*—руль высоты; *10*—кронштейн крепления рычага-ограничителя; *11*—рычаг-ограничитель хода штурвальной колонки; *12*—кронштейн для присоединения тросов управления рулем высоты; *13*—кардан.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

к рычагам 8 на руле высоты. В средней части вала расположен двуплечий рычаг, к которому крепятся тросы, идущие к штурвальным колонкам.



Фиг. 232. Установка качалки управления рулем высоты.

Для натяжения и регулирования тросов в проводку включены тандеры 2 и 5. После регулирования тандеры контрятся мягкой стальной проволокой.

ШТУРВАЛЬНЫЕ КОЛОНКИ

Штурвальные колонки (фиг. 233) выполнены из дуралюминовых труб и литых деталей из сплава МЛ5-Т4. Внутри колонок расположены детали передачи к тросам управления элеронами, снаружи — штурвалы управления элеронами. Обе колонки соединяются основанием — горизонтальной трубой.

Основание шарнирно закреплено в трех точках: в двух боковых посредством осевых болтов 24 и в середине — при помощи ушка на рычаге 30.

Штурвальная колонка состоит из вертикальной дуралюминовой трубы 19 сечением 60×55 *мм*, на которую насажено литое верхнее колено 1 и штурвальная головка 3 со штурвалом 12.

Вертикальные трубы соединены с горизонтальной дуралюминовой трубой 29 сечением 70×65 *мм* посредством нижних литых колен 25. К рычагу 30 и кронштейну 20 присоединяются тросы системы управления рулем высоты.

Головка штурвала 3 состоит из литого корпуса, в который запрессованы два шарикоподшипника 6. В них вставлена осевая втулка 11, на которую надето зубчатое колесо 4 и втулка с треугольным фланцем 10. Эти детали стягиваются гайками 8. Гайкой 8, поставленной спереди (ближе к летчикам), выбираются люфты между зубчатым колесом и прилегающими деталями; задней гайкой выбирается продольный люфт штурвала.

У зубчатого колеса 4 и втулки 10 на смежных торцах нарезано по три зубца, которые при затягивании гайки 8 входят в зацепление между собой, обеспечивая тем самым передачу вращения штурвала на зубчатое колесо без люфта. Штурвал 12 соединяется с фланцем втулки 10 тремя болтами 14.

Гайки болтов ставятся с наружной стороны штурвала, для чего отвертывается колпачок 13.

Головка штурвала закрывается крышкой 7, закрепляемой на головке винтами 5.

На зубчатое колесо 4 штурвала надета цепь Галля, к которой через серьги 17 присоединены тросы 18 управления элеронами. Тросы 18, опускаясь вниз по колонке штурвала, проходят через ролики 27 и включаются в систему управления.

Серьги 17 имеют выступы. При повороте штурвала они упираются в стальные накладки 16, ограничивая отклонение элерона.

Штурвал литой из сплава МЛ5-Т4. Обод штурвала покрыт слоем белого этрола марки 2ДТ-55. На штурвале установлена кнопка включения передатчика.

3. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ

Управление элеронами состоит из штурвалов с механизмом передачи, тросовой проводки с промежуточными роликами, качалок и тяг (фиг. 234). Штурвалы укреплены на штурвальной колонке. Конструкция их описана в разд. «Управление рулем высоты».

К обоим концам цепей, выходящих из головок штурвалов, прикреплены тросы диаметром 4 *мм*. Противоположные концы этих тросов присоединяются к барабану 6. В тросовую проводку включен средний цилиндр блока рулевых машинок автопилота 4.

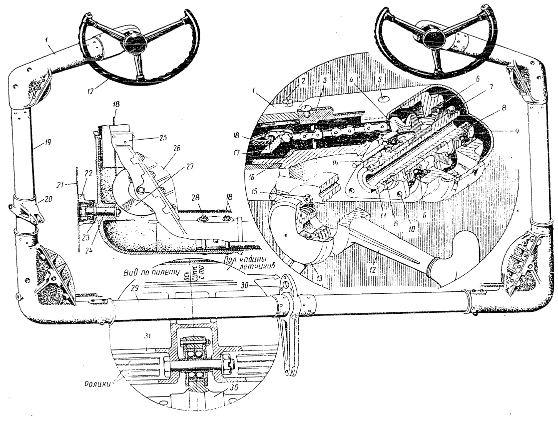
Для передачи движения с тросовой проводки в фюзеляже на тросовую проводку крыла на заднем лонжероне центроплана поставлен переходной барабан (фиг. 235), представляющий собой литую электронную деталь с желобками для помещения тросов. Концы тросов с помощью коуша и болта заделываются на барабане.

От центрального барабана вдоль левой и правой консолей крыла проложены одиночные тросы диаметром 5 *мм*, которые закрепляются на центральном барабане 6 (см. фиг. 234) и на секторе 7, установленном между нервюрами № 13 и 14. Второй сектор 8 установлен между нервюрами № 19 и 20. Между этими секторами идут два троса диаметром 4 *мм*. К каждому сектору присоединяется тяга, соединенная с рычагом на элероне.

Секторы (фиг. 236) — литые из магниевого сплава МЛ4-Т4. Для их крепления в хвостовой части крыла сделана специальная жесткость из двух перпендикулярных друг к другу стенок.

Тросы диаметром 5 *мм*, приходящие от барабана 6 (см. фиг. 234) на внутренний сектор 9 (см. фиг. 236), заделываются на нем, а с нижних ручьев сектора выходят тросы 6 диаметром 4 *мм*, которые идут на внешний сектор 5.

Вращение секторов через тяги 8 и 4 передается на элероны.



Фиг. 233. Общий вид штурвальных колонок и их узлы.

1—верхнее колено штурвала; 2—винт; 3—головка штурвала; 4—зубчатое колесо; 5—винт; 6—шарикоподшипник; 7—крышка; 8—гайка; 9—шайба; 10—втулка с треугольным фланцем для крепления штурвала; 11—осевая втулка; 12—штурвал (баранка); 13—колпачок; 14—болт крепления штурвала; 15—гайка; 16—стальная накладка (упор); 17—серьга с ограничителями хода троса; 18—трос управления; 19—вертикальная труба штурвала; 20—кронштейн для присоединения тросов управления рулем высоты; 21—стенка жесткости фюзеляжа; 22—корпус шарикоподшипника; 23—крышка корпуса шарикоподшипника; 24—осевой болт; 25—угловое нижнее колено; 26—крышка; 27—ролик; 28—болт; 29—горизонтальная труба — основание штурвальных колонок; 30—рычаг для присоединения тросов управления рулем высоты; 31—средний кронштейн крепления.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

к рычагам 8 на руле высоты. В средней части вала расположен двуплечий рычаг, к которому крепятся тросы, идущие к штурвальным колонкам.

Фиг. 232. Установка качалки управления рулем высоты.

Для натяжения и регулирования тросов в проводку включены тандеры 2 и 5. После регулирования тандеры контрятся мягкой стальной проволокой.

ШТУРВАЛЬНЫЕ КОЛОНКИ

Штурвальные колонки (фиг. 233) выполнены из дуралюминовых труб и литых деталей из сплава МЛ5-Т4. Внутри колонок расположены детали передачи к тросам управления элеронами, снаружи — штурвалы управления элеронами. Обе колонки соединяются основанием — горизонтальной трубой.

Основание шарнирно закреплено в трех точках: в двух боковых посредством осевых болтов 24 и в середине — при помощи ушка на рычаге 30.

Штурвальная колонка состоит из вертикальной дуралюминовой трубы 19 сечением 60×55 *мм*, на которую насажено литое верхнее колено 1 и штурвальная головка 3 со штурвалом 12.

Вертикальные трубы соединены с горизонтальной дуралюминовой трубой 29 сечением 70×65 *мм* посредством нижних литых колен 25. К рычагу 30 и кронштейну 20 присоединяются тросы системы управления рулем высоты.

Головка штурвала 3 состоит из литого корпуса, в который запрессованы два шарикоподшипника 6. В них вставлена осевая втулка 11, на которую надето зубчатое колесо 4 и втулка с треугольным фланцем 10. Эти детали стягиваются гайками 8. Гайкой 8, поставленной спереди (ближе к летчикам), выбираются люфты между зубчатым колесом и прилегающими деталями; задней гайкой выбирается продольный люфт штурвала.

У зубчатого колеса 4 и втулки 10 на смежных торцах нарезано по три зубца, которые при затягивании гайки 8 входят в зацепление между собой, обеспечивая тем самым передачу вращения штурвала на зубчатое колесо без люфта. Штурвал 12 соединяется с фланцем втулки 10 тремя болтами 14.

Гайки болтов ставятся с наружной стороны штурвала, для чего отвертывается колпачок 13.

Головка штурвала закрывается крышкой 7, закрепляемой на головке винтами 5.

На зубчатое колесо 4 штурвала надета цепь Галля, к которой через серьги 17 присоединены тросы 18 управления элеронами. Тросы 18, опускаясь вниз по колонке штурвала, проходят через ролики 27 и включаются в систему управления.

Серьги 17 имеют выступы. При повороте штурвала они упираются в стальные накладки 16, ограничивая отклонение элерона.

Штурвал литой из сплава МЛ5-Т4. Обод штурвала покрыт слоем белого этрола марки 2ДТ-55. На штурвале установлена кнопка включения передатчика.

3. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ

Управление элеронами состоит из штурвалов с механизмом передачи, тросовой проводки с промежуточными роликами, качалок и тяг (фиг. 234). Штурвалы укреплены на штурвальной колонке. Конструкция их описана в разд. «Управление рулем высоты».

К обоим концам цепей, выходящих из головок штурвалов, прикреплены тросы диаметром 4 *мм*. Противоположные концы этих тросов присоединяются к барабану 6. В тросовую проводку включен средний цилиндр блока рулевых машинок автопилота 4.

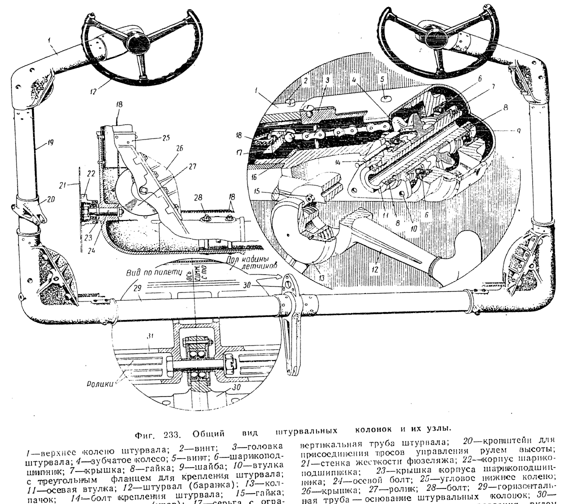
Для передачи движения с тросовой проводки в фюзеляже на тросовую проводку крыла на заднем лонжероне центроплана поставлен переходной барабан (фиг. 235), представляющий собой литую электронную деталь с желобками для помещения тросов. Концы тросов с помощью коуша и болта заделываются на барабане.

От центрального барабана вдоль левой и правой консолей крыла проложены одиночные тросы диаметром 5 *мм*, которые закрепляются на центральном барабане 6 (см. фиг. 234) и на секторе 7, установленном между нервюрами № 13 и 14. Второй сектор 8 установлен между нервюрами № 19 и 20. Между этими секторами идут два троса диаметром 4 *мм*. К каждому сектору присоединяется тяга, соединенная с рычагом на элероне.

Секторы (фиг. 236) — литые из магниевого сплава МЛ4-Т4. Для их крепления в хвостовой части крыла сделана специальная жесткость из двух перпендикулярных друг к другу стенок.

Тросы диаметром 5 *мм*, приходящие от барабана 6 (см. фиг. 234) на внутренний сектор 9 (см. фиг. 236), заделываются на нем, а с нижних ручьев сектора выходят тросы 6 диаметром 4 *мм*, которые идут на внешний сектор 5.

Вращение секторов через тяги 8 и 4 передается на элероны.

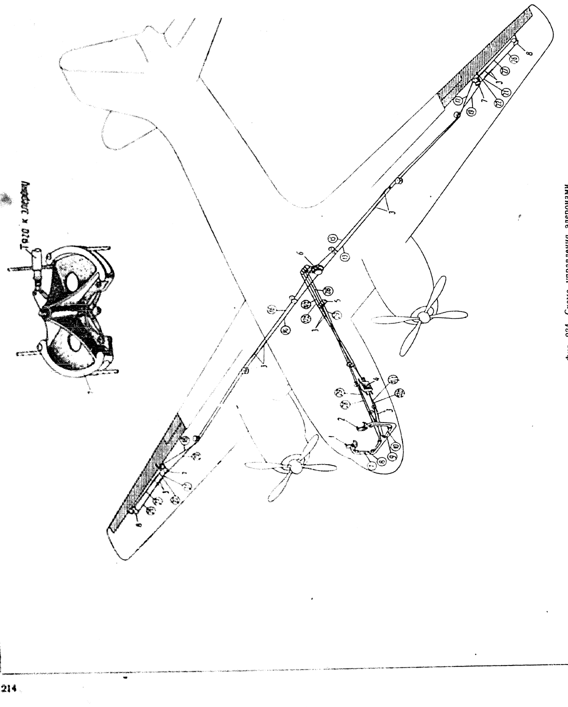


Фиг. 233. Общий вид штурвальных колонок и их узлы.

1—верхнее колено штурвала; 2—винт; 3—головка штурвала; 4—зубчатое колесо; 5—винт; 6—шарикоподшипник; 7—крышка; 8—гайка; 9—шайба; 10—втулка с треугольным фланцем для крепления штурвала; 11—осевая втулка; 12—штурвал (баранка); 13—колпачок; 14—болт крепления штурвала; 15—гайка; 16—стальная накладка (упор); 17—серьга с ограничителями хода троса; 18—трос управления; 19—вертикальная труба штурвала; 20—кронштейн для присоединения тросов управления рулем высоты; 21—стенка жесткости фюзеляжа; 22—корпус шарикоподшипника; 23—крышка корпуса шарикоподшипника; 24—осевой болт; 25—угловое нижнее колено; 26—крышка; 27—ролик; 28—болт; 29—горизонтальная труба — основание штурвальных колонок; 30—рычаг для присоединения тросов управления рулем высоты; 31—средний кронштейн крепления.

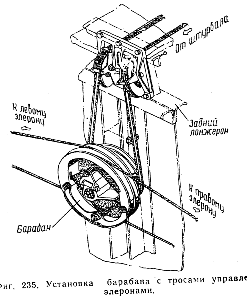
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

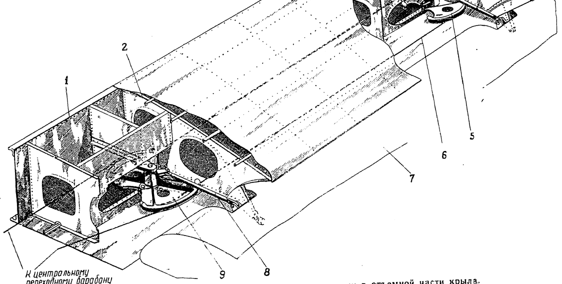


Фиг. 234. Схема управления элеронами.

1—штурвал правого летчика; *2*—штурвал левого летчика; *3*—тандеры; *4*—блок рулевых машинок автопилота; *5*—направляющие ролики; *6*—центральный барабан; *7*—внутренний сектор; *8*—внешний сектор.



Фиг. 235. Установка барабана с тросами управления элеронами.



Фиг. 236. Установка секторов управления элеронами в отъемной части крыла.

1—задний лонжерон ОЧК; *2*—хвостик нервюры № 14; *3*—хвостик нервюры № 20; *4*—тяга внешнего сектора; *5*—внешний сектор; *6*—тросовая проводка от внутреннего сектора до внешнего; *7*—элерон; *8*—тяга внутреннего сектора; *9*—внутренний сектор.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Кинематика управления элеронами выполнена так, что при повороте штурвала в правую сторону (по часовой стрелке) правый элерон отклоняется вверх, а левый вниз, и наоборот. Максимальный угол отклонения элеронов вверх 25°, вниз 15°.

4. УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ПОВОРОТА

Система управления рулем поворота (фиг. 237) состоит из двух сдвоенных качающихся педалей управления 2, вала ножного управления 1, двойной тросовой проводки и качалки 7, установленной на руле поворота. При перемещении педалей до ограничителей хода руль поворота отклоняется в обе стороны на угол 25°.

На трубе установлены четыре качалки. Две крайние двуплечие качалки соединены жесткими тягами с педалями ножного управления. Каждая педаль имеет свою тягу.

К средним, третьей и четвертой качалкам присоединены тросы управления рулем поворота. Установлен вал ножного управления под полом кабины летчиков между шпангоутами № 4 и 5.

Фиг. 237. Схема управления рулем поворота.

1—вал ножного управления; 2—педали ножного управления; 3—тандеры; 4—блок рулевых машинок автопилота; 5—направляющие ролики; 6—тандеры; 7—качалка; 8—пружинные цилиндры-ограничители вращения руля поворота; 9—дифференциал аварийной системы торможения.

Имеющиеся у руля поворота пружинные цилиндры-ограничители обеспечивают свободное отклонение руля в обе стороны на угол 25°. При отклонении руля на большие углы один из роликов, закрепленных накладками на качалке руля, нажимает на шток пружинного цилиндра-ограничителя. Пружинные цилиндры при рабочем ходе штока, равном 20±0,5 мм, позволяют рулю поворота отклоняться в обе стороны на угол 30°.

В правую ветвь тросовой проводки включен верхний цилиндр блока рулевых машинок автопилота 4. Для регулирования и разъема тросов в проводке поставлены тандеры 3 и 6.

Вал ножного управления представляет собой трубу сечением 60×55 мм, изготовленную из материала Д1 и прикрепленную к конструкции с двух сторон.

Проводка к рулю поворота выполнена двойными тросами диаметром 4 мм.

Двуплечая качалка на руле поворота установлена непосредственно на трубе руля. В узле поставлен шарикоподшипник. Качалка с рулем поворота связана через шарнирное звено, к которому присоединяется пружинная стойка, включенная в систему триммера руля поворота.

ПЕДАЛИ

Педали управления рулем поворота (фиг. 238 и 239) шарнирно закреплены к узлам на трубе 14, установленной между бортами фюзеляжа.

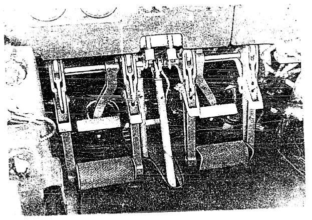
Педали соединяются с валом ножного управления тягами.

Подвеска 6 служит для регулирования педалей по росту летчика. Чтобы переставить подножку 13 в требуемое положение, надо нажать регулировочную скобу 10 и повернуть педаль 7 так, чтобы болт 16 скобы 10 запал в один из трех вырезов на подвеске. В установленном положении болт удерживается пружиной, имеющей предварительное натяжение.

Подножки 13 и тормозные гашетки 8 отлиты из материала МЛ5-Т4, качалки 3 выполнены горячей штамповкой из сплава АК6. Педали 7 горячештампованные из материала МА2.

Подвеска 6 сделана из стали 30ХГСА и термически обработана до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ кг/мм².

П р у ж и н н ы й с е р в о к о м п е н с а т о р. Установленный на самолете пружинный сервокомпенсатор руля поворота предназначен для автоматического уменьшения усилий на педалях ножного управле-



Фиг. 238. Установка педалей.

ния при полетах с отклоненным на большой угол рулем, что может произойти чаще всего при отказе одного из двигателей на взлете.

Уменьшение усилий происходит вследствие отклонения сервокомпенсатора в сторону, обратную отклоненному рулю.

Конструкция и кинематическая схема работы пружинного сервокомпенсатора показаны на фиг. 240.

Усилие от руля поворота передается на педали через трубу 13, на которой на шарикоподшипниках установлена качалка 11 управления рулем поворота. К этой качалке присоединены тросы, идущие от педалей.

Качалка 11 соединена с пружинной стойкой 8 при помощи промежуточного шарнирного звена 10 и неравноплечей качалки 9.

Пружинная стойка своим нижним концом присоединяется к качалке 9, а верхним — к фланцу на трубе 13 руля поворота. К этому же плечу качалки 9 присоединена тяга 7, идущая к качалке 5 передачи на триммер руля поворота.

При отклонении педалей, когда усилия не превосходят известной величины, тросы передают усилия на качалку 11, стремясь ее отклонить. Но отклонению качалки 11 препятствует стойка 8 (связанная с трубой 13), вследствие чего поворачиваются и качалка 11 и труба 13 вместе с закрепленным на ней

рулем поворота. Триммер при этом не отклоняется, а следует за поворотом руля.

Предварительная затяжка пружин в стойке 8 подобрана так, что если усилия на педали превысят примерно 20 кг, то одна из пружин в стойке сожмется, давая возможность повернуться качалке 9. Поворот качалки 9 передается через тягу 7, качалку 5 и тягу 6 триммеру 14. Триммер отклонится, чем снимет часть усилий с педалей.

На качалке 11 управления рулем поворота имеются выступы, между которыми ходит прилив 20 кронштейна 12, закрепленного на трубе. Выступы сделаны на случай, если разрушится какое-либо звено передачи к сервокомпенсатору. Благодаря наличию выступов останется возможность управлять рулем поворота.

Рабочий ход стойки при полном обжатии и растяжении ±14±0,2 мм.

Полный угол отклонения триммера ±14°30′.

Конструкцией предусмотрена возможность одновременного использования сервокомпенсатора как обычного триммера от электромеханического привода УТ-2М с диапазоном отклонения ±9° (см. разд. «Управление триммерами»).

5. УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ

Система нормального торможения — гидравлическая, аварийная система торможения — азотная.

Механическая часть системы управления состоит из рычагов и тяг, приводящих в действие гидравлические агрегаты (см. фиг. 239).

Тормозные клапаны приводятся в действие нажатием носком ноги на соответствующие тормозные гашетки, помещенные над подножками педалей. Гашетки 8 ввертываются в наконечники тормозных рычагов, закрепленных на оси 5. Ось 5 установлена на рычагах педалей 7. На эту ось надевается качалка 11 с тягой 12, идущей ко второй качалке 3, установленной на педалях. Качалка имеет ролик, который и давит на шток тормозного клапана при перемещении тормозной гашетки.

Положение тормозных гашеток по росту летчика регулируется одновременно с регулированием педалей. Для этого гашетку ввертывают или вывертывают по резьбе в тормозном рычаге. После регулирования гашетка фиксируется контргайкой.

Для аварийного торможения установлен дифференциал ПУ-8 (см. фиг. 239), соединенный с валом ножного управления. При включенной аварийной системе торможения и отклоненных педалях производится раздельное аварийное торможение.

Более подробные сведения и инструкция по пользованию нормальными и аварийными тормозами даны в главе IV «Гидроазотная система».

6. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ

Система управления закрылками гидравлическая.

Механическая часть системы состоит из жестких тяг и качалок, которые объединяют закрылки в единую систему (фиг. 241). К этой системе рычагов и качалок присоединяется силовой цилиндр 4, который производит выпуск и уборку закрылков. Цилиндр (фиг. 242) подключен к качалкам, расположенным в фюзеляже за задним лонжероном центроплана, и приводится в действие открытием крана закрылков.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

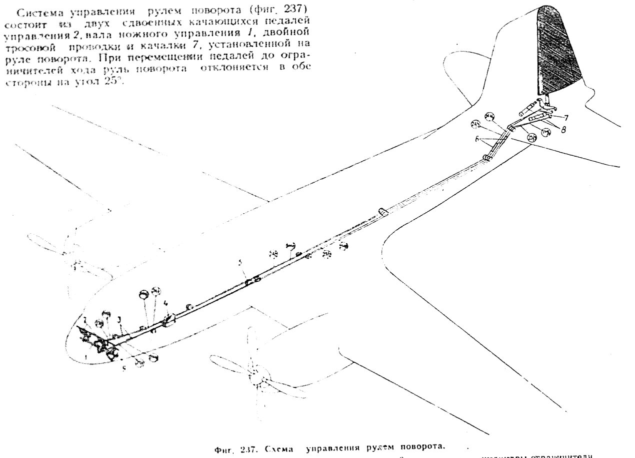
Кинематика управления элеронами выполнена так, что при повороте штурвала в правую сторону (по часовой стрелке) правый элерон отклоняется вверх, а левый вниз, и наоборот. Максимальный угол отклонения элеронов вверх 25°, вниз 15°.

4. УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ПОВОРОТА

Система управления рулем поворота (фиг. 237) состоит из двух сдвоенных качающихся педалей управления 2, вала ножного управления 1, двойной тросовой проводки и качалки 7, установленной на руле поворота. При перемещении педалей до ограничителей хода руль поворота отклоняется в обе стороны на угол 25°.

На трубе установлены четыре качалки. Две крайние двуплечие качалки соединены жесткими тягами с педалями ножного управления. Каждая педаль имеет свою тягу.

К средним, третьей и четвертой качалкам присоединены тросы управления рулем поворота. Установлен вал ножного управления под полом кабины летчиков между шпангоутами № 4 и 5.



Фиг. 237. Схема управления рулем поворота.

1—вал ножного управления; 2—педали ножного управления; 3—тандеры; 4—блок рулевых машинок автопилота; 5—направляющие ролики; 6—тандеры; 7—качалка; 8—пружинные цилиндры-ограничители вращения руля поворота; 9—дифференциал аварийной системы торможения.

Имеющиеся у руля поворота пружинные цилиндры-ограничители обеспечивают свободное отклонение руля в обе стороны на угол 23°. При отклонении руля на бо́льшие углы один из роликов, закрепленных накладками на качалке руля, нажимает на шток пружинного цилиндра-ограничителя. Пружинные цилиндры при рабочем ходе штока, равном 20±0,5 мм, позволяют рулю поворота отклоняться в обе стороны на угол 30°.

В правую ветвь тросовой проводки включен верхний цилиндр блока рулевых машинок автопилота 4. Для регулирования и разъема тросов в проводке поставлены тандеры 3 и 6.

Вал ножного управления представляет собой трубу сечением 60×55 мм, изготовленную из материала Д1 и прикрепленную к конструкции с двух сторон.

Проводка к рулю поворота выполнена двойными тросами диаметром 4 мм.

Двуплечая качалка на руле поворота установлена непосредственно на трубе руля. В узле поставлен шарикоподшипник. Качалка с рулем поворота связана через шарнирное звено, к которому присоединяется пружинная стойка, включенная в систему триммера руля поворота.

ПЕДАЛИ

Педали управления рулем поворота (фиг. 238 и 239) шарнирно закреплены к узлам на трубе 14, установленной между бортами фюзеляжа.

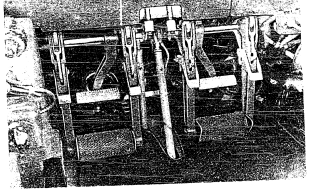
Педали соединяются с валом ножного управления тягами.

Подвеска 6 служит для регулирования педалей по росту летчика. Чтобы переставить подножку 13 в требуемое положение, надо нажать регулировочную скобу 10 и повернуть педаль 7 так, чтобы болт 16 скобы 10 запал в один из трех вырезов на подвеске. В установленном положении болт удерживается пружиной, имеющей предварительное натяжение.

Подножки 13 и тормозные гашетки 8 отлиты из материала МЛ5-Т4, качалки 3 выполнены горячей штамповкой из сплава АК6. Педали 7 горячештампованные из материала МА2.

Подвеска 6 сделана из стали 30ХГСА и термически обработана до $\sigma_b = 125^{+15}_{-5}$ кг/мм².

П р у ж и н н ы й с е р в о к о м п е н с а т о р. Установленный на самолете пружинный сервокомпенсатор руля поворота предназначен для автоматического уменьшения усилий на педалях ножного управле-



Фиг. 238. Установка педалей.

ния при полетах с отклоненным на большой угол рулем, что может произойти чаще всего при отказе одного из двигателей на взлете.

Уменьшение усилий происходит вследствие отклонения сервокомпенсатора в сторону, обратную отклоненному рулю.

Конструкция и кинематическая схема работы пружинного сервокомпенсатора показаны на фиг. 240.

Усилие от руля поворота передается на педали через трубу 13, на которой на шарикоподшипниках установлена качалка 11 управления рулем поворота. К этой качалке присоединены тросы, идущие от педалей.

Качалка 11 соединена с пружинной стойкой 8 при помощи промежуточного шарнирного звена 10 и неравноплечей качалки 9.

Пружинная стойка своим нижним концом присоединяется к качалке 9, а верхним — к фланцу на трубе 13 руля поворота. К этому же плечу качалки 9 присоединена тяга 7, идущая к качалке 5 передачи на триммер руля поворота.

При отклонении педалей, когда усилия не превосходят известной величины, тросы передают усилия на качалку 11, стремясь ее отклонить. Но отклонению качалки 11 препятствует стойка 8 (связанная с трубой 13), вследствие чего поворачиваются и качалка 11 и труба 13 вместе с закрепленным на ней

рулем поворота. Триммер при этом не отклоняется, а следует за поворотом руля.

Предварительная затяжка пружин в стойке 8 подобрана так, что если усилия на педали превысят примерно 20 кг, то одна из пружин в стойке сожмется, давая возможность повернуться качалке 9. Поворот качалки 9 передается через тягу 7, качалку 5 и тягу 6 триммеру 14. Триммер отклонится, чем снимет часть усилий с педалей.

На качалке 11 управления рулем поворота имеются выступы, между которыми ходит прилив 20 кронштейна 12, закрепленного на трубе. Выступы сделаны на случай, если разрушится какое-либо звено передачи к сервокомпенсатору. Благодаря наличию выступов останется возможность управлять рулем поворота.

Рабочий ход стойки при полном обжатии и растяжении ±14±0,2 мм.

Полный угол отклонения триммера ±14°30′.

Конструкцией предусмотрена возможность одновременного использования сервокомпенсатора как обычного триммера от электромеханического привода УТ-2М с диапазоном отклонения ±9° (см. разд. «Управление триммерами»).

5. УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ

Система нормального торможения — гидравлическая, аварийная система торможения — азотная.

Механическая часть системы управления состоит из рычагов и тяг, приводящих в действие гидравлические агрегаты (см. фиг. 239).

Тормозные клапаны приводятся в действие нажатием носком ноги на соответствующие тормозные гашетки, помещенные над подножками педалей. Гашетки 8 ввертываются в наконечники тормозных рычагов, закрепленных на оси 5. Ось 5 установлена на рычагах педалей 7. На эту ось надевается качалка 11 с тягой 12, идущей ко второй качалке 3, установленной на педалях. Качалка имеет ролик, который и давит на шток тормозного клапана при перемещении тормозной гашетки.

Положение тормозных гашеток по росту летчика регулируется одновременно с регулированием педалей. Для этого гашетку ввертывают или вывертывают по резьбе в тормозном рычаге. После регулирования гашетка фиксируется контргайкой.

Для аварийного торможения установлен дифференциал ПУ-8 (см. фиг. 239), соединенный с валом ножного управления. При включенной аварийной системе торможения и отклоненных педалях производится раздельное аварийное торможение.

Более подробные сведения и инструкция по пользованию нормальными и аварийными тормозами даны в главе IV «Гидроазотная система».

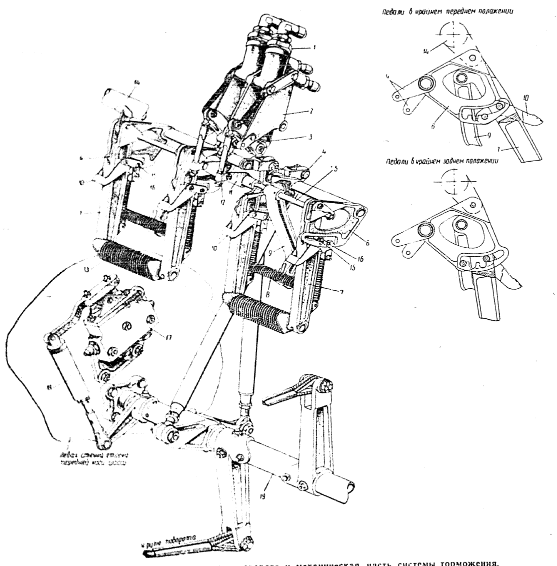
6. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ

Система управления закрылками гидравлическая.

Механическая часть системы состоит из жестких тяг и качалок, которые объединяют закрылки в единую систему (фиг. 241). К этой системе рычагов и качалок присоединяется силовой цилиндр 4, который производит выпуск и уборку закрылков. Цилиндр (фиг. 242) подключен к качалкам, расположенным в фюзеляже за задним лонжероном центроплана, и приводится в действие открытием крана закрылков.

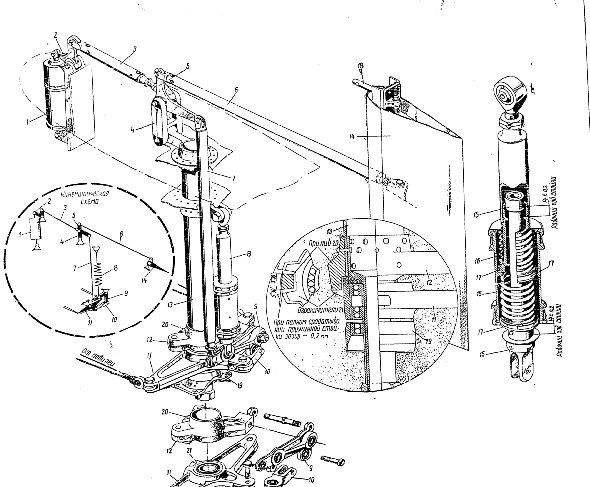
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 239. Педали управления рулем поворота и механическая часть системы торможения.

1—клапан торможения; *2*—кронштейн; *3*—качалка с роликом; *4*—ушки присоединения тяг от качалки вала ножного управления; *5*—ось; *6*—подвеска для регулирования педалей; *7*—педаль; *8*—тормозная гашетка; *9*—рычаг; *10*—скоба для регулирования педалей; *11*—промежуточная качалка; *12*—регулируемая тяга; *13*—подножка педали; *14*—труба крепления педалей; *15*—ось; *16*—болт; *17*—дифференциал аварийного торможения; *18*—компенсационный цилиндр; *19*—вал ножного управления.

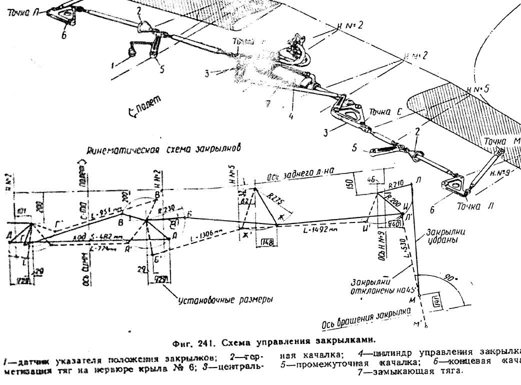


Фиг. 240. Пружинный сервокомпенсатор руля поворота.

1—электромеханизм управления триммером; *2*—качалка; *3*—тяга; *4*—кронштейн; *5*—качалка; *6*—передаточная тяга; *7*—тяга; *8*—пружинная стойка; *9*—промежуточная качалка; *10*—шарнирное звено; *11*—качалка управления рулем поворота; *12*—кронштейн на трубе лонжерона руля; *13*—труба лонжерона руля; *14*—триммер руля поворота; *15*—ограничитель хода поршня; *16*—пружина; *17*—полукольцо; *18*—стержень крепления триммера на руле поворота; *19*—кронштейн; *20*—прилив кронштейна *12*; *21*—ограничители.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 241. Схема управления закрылками.

1—датчик указателя положения закрылков; 2—герметизация тяг на нервюре крыла № 6; 3—центральная качалка; 4—цилиндр управления закрылками; 5—промежуточная качалка; 6—концевая качалка; 7—замыкающая тяга.

Фиг. 242. Установка цилиндра управления закрылками.

Кран установлен на передней панели центрального пульта в кабине летчиков.

Закрылки должны отклоняться синхронно, что достигается регулированием длины штока цилиндра и тяги 7.

В правой консольной части крыла между нервюрами № 5 и 6 к качалке 5 присоединен датчик 1 указателя положения закрылков. Для герметичности внутренней полости крыла крайние тяги системы управления закрылками до нервюры № 6 герметизированы.

Закрылками пользуются при взлете, отклоняя их на угол 20°, а при посадке — на 45°.

7. УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ

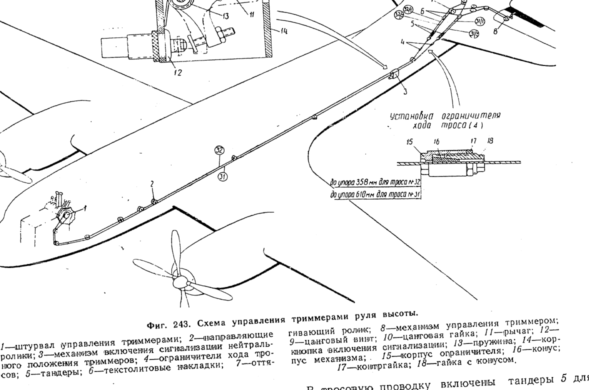
Руль высоты, руль поворота и правый элерон снабжены триммерами.

Триммеры на руле высоты управляются тросами, триммеры руля поворота и элерона — электромеханизмами.

Электрическая часть управления триммерами описана в книге III «Технического описания самолета Ил-14» в главе «Электрооборудование».

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ РУЛЯ ВЫСОТЫ

Управление триммерами руля высоты тросовое. Штурвал 1 (фиг. 243) управления триммерами руля высоты, расположенный на центральном пульте, соединен тросовой проводкой (трос диаметром 2 мм) с двумя механизмами 8, установленными в руле высоты.



Фиг. 243. Схема управления триммерами руля высоты.

1—штурвал управления триммерами; 2—направляющие ролики; 3—механизм включения сигнализации нейтрального положения триммеров; 4—ограничители хода тросов; 5—тандеры; 6—текстолитовые накладки; 7—оттягивающий ролик; 8—механизм управления триммером; 9—цанговый винт; 10—цанговая гайка; 11—рычаг; 12—кнопка включения сигнализации; 13—пружина; 14—корпус механизма; 15—корпус ограничителя; 16—конус; 17—контргайка; 18—гайка с конусом.

В тросовую проводку включены тандеры 5 для регулирования и разъединения тросов.

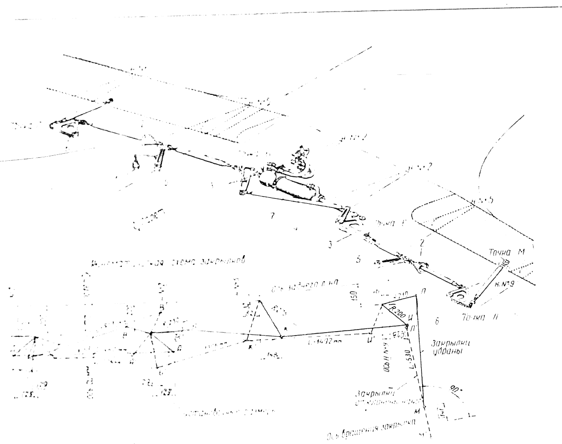
Штурвал 1 управления триммерами руля высоты (фиг. 244) вместе с барабаном для троса 8 насажены на ось зубчатого колеса 14 и закреплены на ней шпонкой 12 и гайками 10.

Отклонение триммера контролируется по механическому указателю 2, установленному на верхней крышке пульта. Указатель соединен с осью штурвала триммера передаточными зубчатыми колесами 5 и 6. Нейтральное положение триммера фиксируется загоранием зеленой сигнальной лампы, помещенной рядом со штурвалом. Во всех других положениях триммера, кроме нейтрального, сигнальная лампа не горит.

Лампа включается кнопкой 12 (см. фиг. 243). В свою очередь кнопка включается рычажным меха-

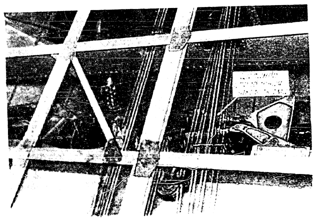
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 241. Схема управления закрылками.

1—датчик указателя положения закрылков; 2—герметизация тяг на нервюре крыла № 6; 3—центральная качалка; 4—цилиндр управления закрылками; 5—промежуточная качалка; 6—концевая качалка; 7—замыкающая тяга.



Фиг. 242. Установка цилиндра управления закрылками.

Кран установлен на передней панели центрального пульта в кабине летчиков.

Закрылки должны отклоняться синхронно, что достигается регулированием длины штока цилиндра и тяги 7.

В правой консольной части крыла между нервюрами № 5 и 6 к качалке 5 присоединен датчик 1 указателя положения закрылков. Для герметичности внутренней полости крыла крайние тяги системы управления закрылками до нервюры № 6 герметизированы.

Закрылками пользуются при взлете, отклоняя их на угол 20°, а при посадке — на 45°.

7. УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ

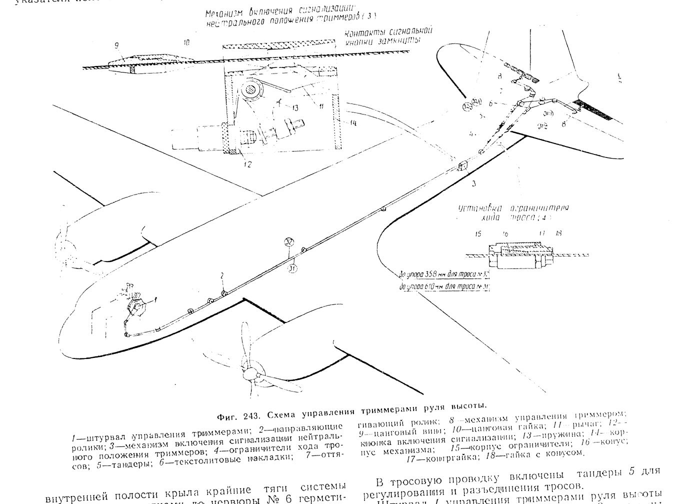
Руль высоты, руль поворота и правый элерон снабжены триммерами.

Триммеры на руле высоты управляются тросами, триммеры руля поворота и элерона — электромеханизмами.

Электрическая часть управления триммерами описана в книге III «Технического описания самолета Ил-14» в главе «Электрооборудование».

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ РУЛЯ ВЫСОТЫ

Управление триммерами руля высоты тросовое. Штурвал 1 (фиг. 243) управления триммерами руля высоты, расположенный на центральном пульте, соединен тросовой проводкой (трос диаметром 2 *мм*) с двумя механизмами 8, установленными в руле высоты.



Фиг. 243. Схема управления триммерами руля высоты.

1—штурвал управления триммерами; 2—направляющие ролики; 3—механизм включения сигнализации нейтрального положения триммеров; 4—ограничители хода тросов; 5—тандеры; 6—текстолитовые накладки; 7—оттягивающий ролик; 8—механизм управления триммером; 9—цанговый винт; 10—цанговая гайка; 11—рычаг; 12—кнопка включения сигнализации; 13—пружина; 14—корпус механизма; 15—корпус ограничителя; 16—конус; 17—контргайка; 18—гайка с конусом.

В тросовую проводку включены тандеры 5 для регулирования и разъединения тросов.

Штурвал 1 управления триммерами руля высоты (фиг. 244) вместе с барабаном для троса 8 насажены на ось зубчатого колеса 14 и закреплены на ней шпонкой 12 и гайками 10.

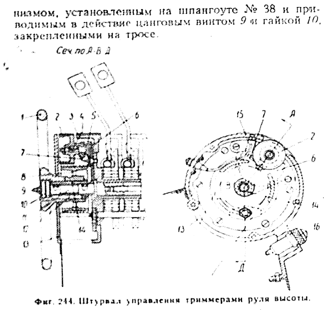
Отклонение триммера контролируется по механическому указателю 2, установленному на верхней крышке пульта. Указатель соединен с осью штурвала триммера передаточными зубчатыми колесами 5 и 6. Нейтральное положение триммера фиксируется загоранием зеленой сигнальной лампы, помещенной рядом со штурвалом. Во всех других положениях триммера, кроме нейтрального, сигнальная лампа не горит.

Лампа включается кнопкой 12 (см. фиг. 243). В свою очередь кнопка включается рычажным меха-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

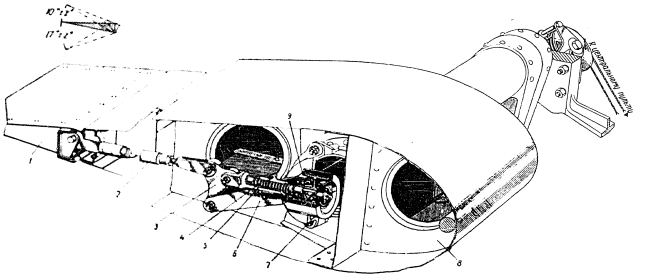
низмом, установленным на шпангоуте № 38 и приводимым в действие цанговым винтом *9* и гайкой *10*, закрепленными на тросе.



Фиг. 244. Штурвал управления триммерами руля высоты.

1—штурвал; *2*—указатель; *3*—трафарет; *4*—шпонка; *5*, *6*—зубчатые колеса; *7*—трубка от масленки; *8*—барабан для троса; *9*—масленка; *10*—гайка; *11*—ось; *12*—шпонка; *13*—каркас пульта; *14*—ось зубчатого колеса; *15*—масленка; *16*—лампа сигнализации нейтрального положения триммера руля высоты.

При вращении штурвала от себя триммер отклоняется вверх, при вращении штурвала на себя — вниз.



Фиг. 245. Механизм управления триммером руля высоты.

1—триммер руля высоты; *2*—тяга; *3*—качалка; *4*—винт; *5*—гайка; *6*—корпус; *7*—крышка; *8*—носик нервюры № 2 руля высоты; *9*—барабан для троса.

Углы отклонения триммера вверх $10° \pm 2°$ и вниз $17° \pm 2°$.

Механизм отклонения триммера (фиг. 245) представляет собой барабан с канавками для укладки троса и винт *4* с трапецеидальной нарезкой. При вращении барабана винт получает поступательное перемещение, передающееся на промежуточную качалку *3*. К этой качалке присоединяется тяга *2*, соединенная с триммером. Следовательно, вращение барабана вызывает отклонение триммера.

Для того чтобы при вращении барабана механизм не «заедал», барабан установлен на двухрядном сферическом шарикоподшипнике.

Для ограничения отклонения триммеров на тросах поставлены ограничители *4* (см. фиг. 243). Ограничитель, дойдя до накладки на кронштейне крепления роликов, установленном на шпангоуте № 40, препятствует дальнейшему движению троса.

При отклонении руля высоты положение триммера не меняется, так как барабан механизма управления триммером расположен по оси вращения руля.

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ РУЛЯ ПОВОРОТА

Электромеханизм триммера руля поворота включается переключателем (фиг. 246), помещенным на верхней панели центрального пульта. Рядом расположена зеленая сигнальная лампа, которая загорается, когда триммер находится в нейтральном положении.

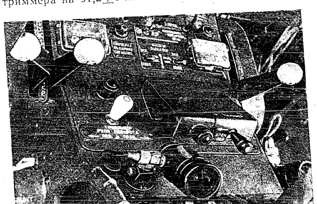
Отклонение ручки переключателя в правую сторону вызывает разворот самолета в правую сторону, триммер при этом отклоняется в левую сторону. Отклонение ручки переключателя в левую сторону вызывает обратные явления.

Электромеханизм УТ-2М (*1* на фиг. 247) установлен в кронштейне *2*, который крепится к панели, расположенной между носиками нервюр № 1 и 3 руля поворота.

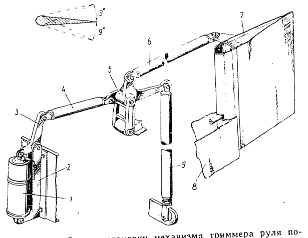
При движении штока механизма качалка *3* поворачивается и через тяги *4* и *6* и качалку *5* отклоняет триммер.

Углы отклонения триммера от электромеханизма

влево и вправо одинаковы и равны 9°, что соответствует перемещению хвостика по верхнему обрезу триммера на $31{,}2 \pm 1$ *мм*.



Фиг. 246. Установка сигнальных ламп нейтрального положения триммеров и переключателей.



Фиг. 247. Схема установки механизма триммера руля поворота.

1—электромеханизм УТ-2М; *2*—кронштейн; *3*—качалка; *4*—тяга; *5*—качалка; *6*—тяга; *7*—триммер; *8*—руль поворота; *9*—тяга передачи от пружинной стойки.

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ ЭЛЕРОНА

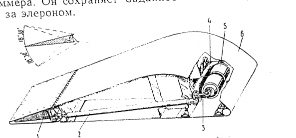
Переключатель (см. фиг. 246) электромеханизма триммера элерона установлен на верхней панели центрального пульта. Сбоку расположена зеленая сигнальная лампа, которая загорается при нейтральном положении триммера.

Поворот ручки переключателя влево вызывает крен самолета в левую сторону, поворот ручки вправо — правый крен.

Электромеханизм УТ-2М (фиг. 248) установлен в носке правого элерона и шарнирно закреплен в кронштейне *4*.

При выдвижении штока механизма поворачивается качалка *3*, которая передвигает тягу *2* и отклоняет триммер *1*.

Отклонения элерона не отражаются на положении триммера. Он сохраняет заданное положение, следуя за элероном.



Фиг. 248. Механизм управления триммером элерона.

1—триммер; *2*—тяга; *3*—качалка; *4*—кронштейн; *5*—электромеханизм УТ-2М; *6*—элерон.

Углы отклонения триммера вверх и вниз одинаковы и равны 18°30′.

8. СИСТЕМА СТОПОРЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ ТОРМОЗОВ НА СТОЯНКЕ

Система управления стопорами (фиг. 249) состоит из рукоятки *1*, установленной с правой стороны центрального пульта в кабине летчиков, тросовой проводки и стопоров, расположенных на качалке управления рулем высоты, на рычаге руля поворота и на центральном барабане управления элеронами.

Проводка управления стопорами тросовая (тросы диаметром 3 *мм*). Ролики, кронштейны и рычаги такие же, как и в основной системе управления самолетом.

Конструкция и установка стопоров показаны на фиг. 250, 251 и 252.

Внимание! Пользоваться стопорами можно только на стоянке.

Для стопорения рулей, элеронов и включения тормозов колес необходимо:

а) установить руль поворота и элероны в нейтральное положение;

б) установить руль высоты в крайнее нижнее положение (штурвал от себя до упора);

в) повернуть рукоятку управления стопорами в в е р х. При повороте рукоятки *11* (фиг. 253) поворачиваются качалки стопоров так, что закрепленные на них стопоры входят в зацепление с соответствующими секторами, управление застопоривается и одновременно включаются тормоза колес.

В нижнем положении рукоятки *11* управление свободно.

С левой стороны центрального пульта установлена рукоятка *9* включения тормозов на стоянке при опробовании двигателей. Рукоятка *9* закреплена на качалке *12*, которая свободно вращается на трубчатом валу *6*.

При эксплуатации системы управления стопорами и системы включения тормозов на стоянке возможны следующие положения рукояток *9* и *11*.

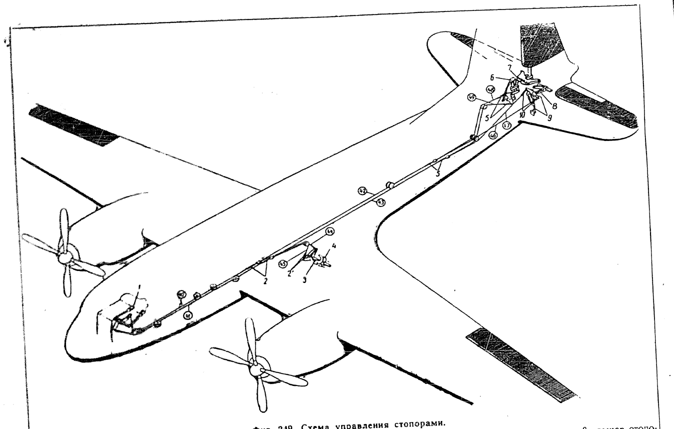
1. Рукоятка *11* управления стопорами и рукоятка *9* включения тормозов находятся в крайнем нижнем положении. При этом рули и элероны отстопорены, тормоза не включены.

При переводе рукоятки *11* вверх до упора рукоятка *9* тоже повернется вверх, так как выступы упорной втулки *13*, закрепленной на трубчатом валу *6*, будут упираться в выступы качалки *12* и поворачи-

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

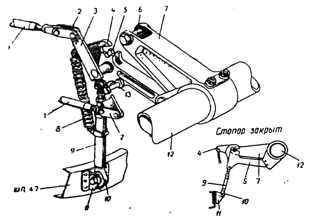
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 249. Схема управления стопорами.

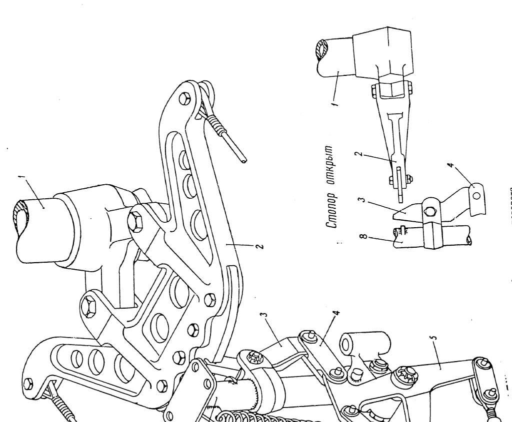
1—рукоятка управления стопорами; 2—тандеры; 3—сектор стопорения на барабане системы управления элеронами; 4—стопор элеронов; 5—тандеры; 6—стопор руля поворота; 7—сектор стопорения на качалке руля поворота; 8—рычаг стопорения на качалке управления рулем высоты; 9—стопор руля высоты; 10—тандеры.

Цифры, обведенные кружками, обозначают номера тросов.



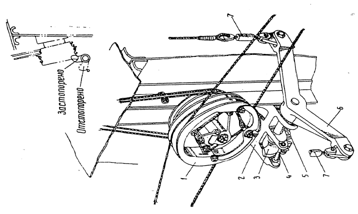
Фиг. 250. Стопор руля высоты.

1—тандер тросовой проводки; 2—серьга; 3—качалка стопора; 4—крюк стопора; 5—упор для болта 6; 6—болт; 7—рычаг на качалке управления рулем высоты; 8—пружина; 9—тяга; 10—ушко тяги; 11—узел крепления тяги на шпангоуте фюзеляжа № 47; 12—качалка управления рулем высоты; 13—упор для качалки стопора.



Фиг. 251. Стопор руля поворота.

1—труба руля поворота; 2—сектор стопорения на качалке руля поворота; 3—стопор; 4—серьга; 5—качалка стопора; 6—тандеры тросовой проводки; 7—пружина; 8—кронштейн крепления стопора на шпангоуте № 47.



Фиг. 252. Стопор элеронов.

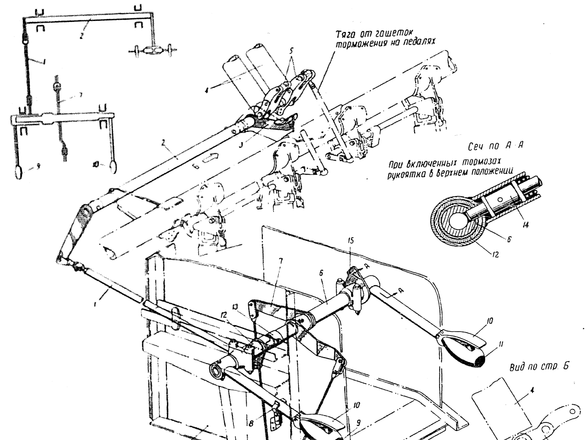
1—сектор стопорения управления элеронами; 2—кронштейн крепления стопора; 3—стопор; 4—упор; 5—пружина; 6—качалка; 7—тандеры тросовой проводки.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

вать ее. При этом управление застопоривается и включаются тормоза колес (включаются тормозные клапаны левого летчика). Рукоятка *11* в верхнем положении фиксируется защелкой на секторе *15*.

2. Рукоятки *9* и *11* находятся в крайнем нижнем положении. Рукоятка *11* в этом положении фиксируется защелкой. Если возникла необходимость включить тормоза при опробовании двигателей на



Фиг. 253. Установка ручки стопорения и ручки включения тормозов на стоянке.

1—тяга; *2*—вал; *3*—стопор тормозных клапанов; *4*—тормозные клапаны; *5*—качалки системы торможения; *6*—трубчатый вал; *7*—качалка; *8*—хомут крепления рукоятки; *9*—рукоятка включения тормозов на стоянке; *10*—рычаг управления стопором ручки; *11*—рукоятка стопорения рулей, элеронов и тормозов; *12*—качалка; *13*—упорная втулка; *14*—защелка; *15*—сектор.

стоянке, то необходимо перевести рукоятку *9* в крайнее верхнее положение.

Так как рукоятка *9* закреплена на качалке *12*, которая свободно вращается на валу *6* и через тягу *1* вал *2* связана со стопором *3*, то при переводе рукоятки *9* вверх стопор *3* нажмет на качалки *5*, которые и включат тормозные клапаны *4* левого летчика. В результате колеса будут заторможены.

Для того чтобы освободить от стопоров рули и элероны, необходимо рукоятку *11* управления стопорами перевести вниз до упора, затем, если надо растормозить колеса, перевести вниз рукоятку *9*.

Растормаживать колеса до снятия стопоров с управления (т. е. до перевода рукоятки *11* вниз) невозможно, так как этому будет препятствовать упорная втулка *13*.

Рукоятка *9* в этом положении фиксируется защелкой *14*, которая входит в отверстие на валу *6*.

При включенных тормозах (рукоятка *9* в верхнем положении) повернуть рукоятку *11* вверх для стопорения рулей и элеронов нельзя, так как вал *6* зафиксирован защелкой *14*.

Чтобы застопорить в этом случае управление, необходимо прижать педаль на рукоятке *9*, чем выводится из зацепления с валом *6* защелка *14*, а затем повернуть рукоятку *11* вверх.

9. СМАЗКА, НАТЯЖЕНИЕ ТРОСОВ И ОСМОТР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ

1. Рабочая смазка — ЦИАТИМ-201.

Этой смазкой (тонким слоем) обмазывают все шарниры управления и цепи.

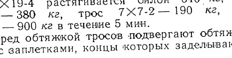
2. Натяжение тросов управления рулями и элеронами проверять тензометром по графику натяжения тросов в зависимости от температуры окружающей среды (фиг. 254).

Фиг. 254. Натяжение тросов в зависимости от температуры.

3. Перед заменой тросов новые тросы предварительно растянуть согласно следующим указаниям: трос 7×19-4 растягивается силой 640 *кг*, трос 7×19-3 — 380 *кг*, трос 7×7-2 — 190 *кг*, трос 7×19-5 — 900 *кг* в течение 5 мин.

4. Перед обтяжкой тросов подвергают обтяжке и коуши с заплетками, концы которых заделывают на верстаке.

5. Новые тросы перед постановкой (но после обтяжки) пропитать смесью, состоящей из 50% лака 17А и 50% льняного масла. Длительность пропитки в ванне 15—20 мин. Сушка при температуре 40—45° С в течение 4—5 час.



Фиг. 255. Регулировка тандеров.

6. Поверхность троса, соприкасающуюся с перемычкой металлизации, зачистить до металлического блеска и после установки перемычек покрыть бесцветным лаком.

7. После заводского регулирования ушковые болты тандеров ввернуть в муфту тандера полностью (как показано ниже), но они не должны быть утоплены в муфту более чем на две нитки резьбы муфты (фиг. 255).

Правильная постановка тандеров обеспечивает возможность регулирования натяжения тросов в эксплуатации.

8. Натяжение тросов при температуре +20° С должно быть:

№ троса	Наименование органа управления	Диаметр троса в *мм*	Натяжение в *кг*
1, 2, 3, 4, 5, 6	Управление рулем высоты	4	40
7, 8, 9, 10, 11, 12, 28, 29	Управление элеронами	4	40
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	То же	5	50
21, 22, 26, 27	„	4	40
23, 24, 25, 24А, 24А, 25А	Управление рулем поворота	4	40
31, 32	Управление триммерами	2	20
40, 41	Управление стопорами	3	30
42, 43	То же	3	20
44, 45	„	3	10
46, 47	„	3	10
48, 49	„	3	10

9. Отклонение рулей и элеронов до ограничителей надо выдерживать по схеме нивелировочных замеров (см. книгу I данного технического описания).

10. Направление отклонения триммеров следующее:

а) триммер руля высоты должен опускаться хвостиком вниз при движении верхней части штурвала триммера назад;

б) триммер руля поворота должен поворачиваться хвостиком влево при отжатии рукоятки переключателя на пульте вправо.

11. Зазоры между тросами и их ограничителями на роликах должны быть (для всех тросов) в пределах 0,5—1,5 *мм*.

Зазоры между ребордой ролика и плоскостью ограничителя 0,5—1 *мм*.

12. Сила трения в управлении (полностью собранном) должна быть не более следующих значений в *кг*.

а) Для управления рулем высоты (в центре вращения баранки):

вперед по полету . . . . начало 2,5±0,5, конец 1,5±0,5
назад по полету . . . . начало 5±0,5, конец 3±0,5

б) Для управления элеронами на радиусе баранки (по оси рукоятки):

влево . . . . начало 3±0,5, конец 4,5±0,5
вправо . . . . начало 3±0,5, конец 3,5±0,5

в) Для руля поворота (в центре подножки):

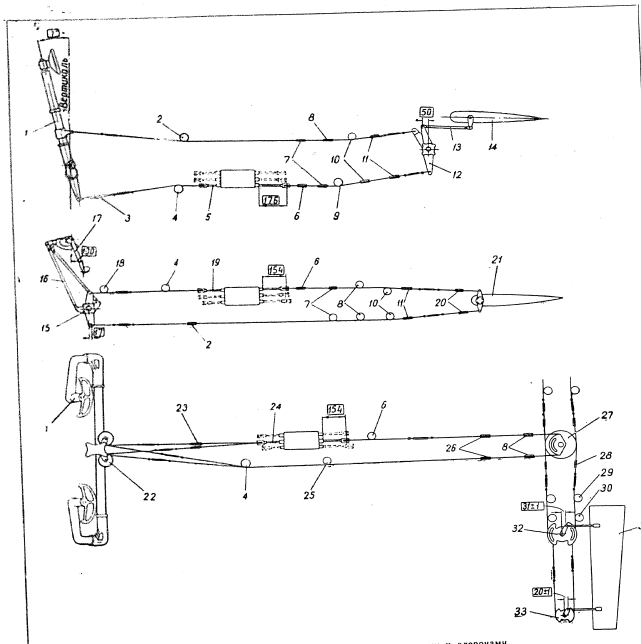
влево . . . . начало 6±0,5, конец 10±1
вправо . . . . начало 4±0,5, конец 8±1

13. Усилие, необходимое для вращения штурвала управления триммером руля высоты, не должно превышать 4 *кг*.

29*

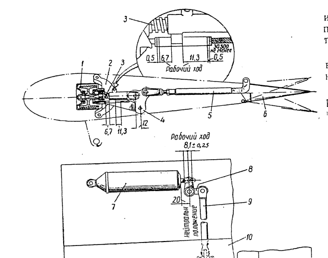
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 256. Схема регулирования управления рулями и элеронами.

1—штурвал; *2*—направляющие ролики на шпангоуте № 11; *3*—направляющие ролики на шпангоуте № 7; *4*—направляющие ролики на шпангоуте № 10; *5*—шток цилиндра рулевой машинки автопилота управления рулем высоты; *6*—направляющие ролики на шпангоуте № 13; *7*—направляющие ролики на шпангоуте № 16; *8*—направляющие ролики на шпангоуте № 23; *9*—направляющие ролики на шпангоуте № 24; *10*—направляющие ролики на шпангоуте № 30; *11*—направляющие ролики на шпангоуте № 40; *12*—качалка управления рулем высоты; *13*—тяга; *14*—руль высоты; *15*—вал ножного управления; *16*—тяга; *17*—педали управления рулем поворота; *18*—направляющие ролики на шпангоуте № 6; *19*—шток цилиндра рулевой машинки автопилота управления рулем поворота; *20*—направляющие ролики на шпангоуте № 43; *21*—руль поворота; *22*—направляющие ролики на основании штурвальных колонок; *23*—направляющие ролики на шпангоуте № 8; *24*—шток цилиндра рулевой машинки автопилота управления элеронами; *25*—направляющие ролики на шпангоуте № 12; *26*—направляющие ролики на шпангоуте № 18; *27*—центральный барабан управления элеронами; *28*—направляющие ролики на нервюре № 4 центроплана; *29*—направляющие ролики на нервюре № 2 ОЧК; *30*—направляющие ролики на нервюре № 10; *31*—элерон; *32*—внутренний сектор; *33*—внешний сектор.



Фиг. 257. Схема регулирования управления триммерами руля высоты, руля поворота и правого элерона.

1—барабан; *2*—корпус; *3*—винт; *4*—качалка; *5*—тяга управления триммером; *6*—триммер руля высоты; *7*—электромеханизм триммера элерона; *8*—качалка; *9*—тяга; *10*—триммер элерона; *11*—электромеханизм триммера руля поворота; *12*—качалка; *13*—тяга; *14*—триммер руля поворота; *15*—тяга пружинного триммера; *16*—кронштейн.

14. Усилие, необходимое для стопорения рулей и элеронов, не должно превышать 9 *кг* в начале стопорения и 15 *кг* в конце хода ручки управления стопорами.

15. Усилие необходимое для одновременного включения стояночных тормозов и системы стопорения, не должно превышать 40 *кг*.

16. Установочные размеры для систем управления рулями и элеронами даны на фиг. 256, для триммеров — на фиг. 257.

17. Синхронизация отклонения закрылков:

а) отсоединить концевые тяги от закрылков;

б) убрать шток цилиндра посредством гидросистемы и проверить, равны ли между собой размеры *А* и *Б*. Регулируя длину штока и замыкающей тяги 7 (см. фиг. 241), добиться равенства размеров *А* и *Б*;

в) выпустить шток цилиндра посредством гидросистемы и проверить, равны ли между собой размеры *А* и *Б*;

г) не нарушая регулировки цилиндра и тяги, установить все качалки по размерам, указанным на фиг. 241;

д) регулируя длину концевых тяг, добиться, чтобы между крылом и хвостиком закрылка в убранном положении не было зазора.

Перед регулированием синхронизации отклонения закрылков необходимо убедиться в том, что вся система управления смонтирована полностью.

ОСМОТР УПРАВЛЕНИЯ

1. Проверить систему управления и стопорения на работоспособность.

2. Через прозрачную крышку верхнего торца штурвала или сняв верхний кожух штурвала, тщательно осмотреть шлицевое соединение звездочки с осью баранки штурвала, медленно поворачивая баранку в обе стороны на полный ее ход.

Особое внимание при этом обратить на отсутствие трещин в элементах шлицевого соединения. При обнаружении трещин заменить соответствующие детали.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ГЛАВА VI

ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ И ОТОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самолет оборудован комплексной системой воздушно-тепловых противообледенителей и отопления (фиг. 258 и 259).

Противообледенителями оборудованы: крыло, стабилизатор, киль, заборники воздуха калориферов и системы отопления. Обогреваются также штанга ПВД, астрономический купол и аккумуляторы.

Передние стекла фонаря защищены от внешнего обледенения при помощи электрообогрева. В случае отказа электрообогрева защита обеспечивается подачей спирта на стекла с одновременным включением гидромеханических стеклоочистителей ГА-80. Для предотвращения запотевания со стороны кабины передние стекла обдуваются горячим воздухом, подведенным к стеклам от системы отопления. Если по каким-либо причинам обдув стекол прекратился, то от внутреннего запотевания может предохранить электрообогрев.

Винты имеют жидкостную систему защиты от обледенения с принудительной подачей спирта на лопасти от насоса СН1-2.

Система отопления кабин выполнена двухконтурной. Воздух, нагретый в калориферах на выхлопных трубах двигателей, подается к воздухо-воздушному радиатору и, пройдя через него, выходит в атмосферу. Воздух для отопления кабин забирается из атмосферы через специальный заборник на фюзеляже, проходит также через радиатор и далее направляется в кабины. В радиаторе кабинный и продувочный воздух проходит по обособленным полостям, не сообщающимся между собой, чем гарантируется чистота кабинного воздуха и невозможность загрязнения его угарным газом (CO).

Калориферы подогревают воздух и для отопления и для противообледенителей.

Комплексная система противообледенителей и отопления в случаях интенсивного обледенения позволяет существенно увеличить эффективность противообледенителей путем полного или частичного прекращения работы отопления. Кроме того, система надежно действует при полете с одним работающим двигателем.

В общую самолетную противообледенительную и отопительную системы входят следующие устройства:

1. Противообледенители крыла, хвостового оперения, заборников воздуха и штанги ПВД.
2. Спиртовые противообледенители винтов и стекол фонаря.
3. Гидромеханические стеклоочистители.
4. Электрообогреваемые стекла.
5. Система предохранения стекол фонаря от внутреннего запотевания.
6. Система отопления кабин самолета.
7. Система вентиляции.

2. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛИ КРЫЛА И ОПЕРЕНИЯ

В качестве источника тепла для противообледенителей крыла, оперения и заборников воздуха служат выхлопные газы двигателей, которые отдают свое тепло через стенки выхлопных труб воздуху, проходящему в калориферах *1* (см. фиг. 258 и 259) рубашечного типа.

В калориферы наружный воздух поступает под действием скоростного напора через заборники *24*, расположенные на гондолах двигателей. Пройдя по трубопроводу в тепловые камеры крыла, оперения и заборников, воздух выходит через специальные отверстия в этих элементах в атмосферу.

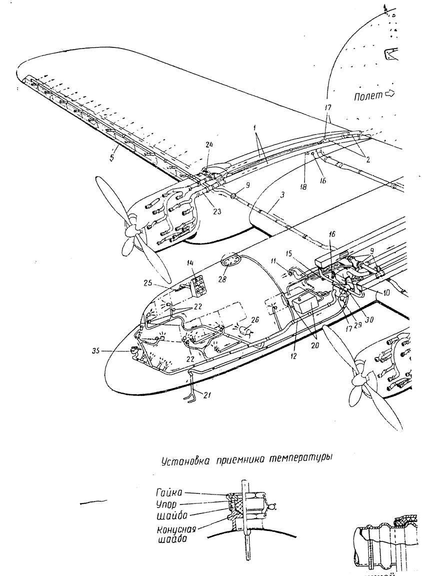
В комплект противообледенителей входят следующие агрегаты:

Калориферы (на выхлопных трубах двигателей)	2 компл.
Воздушно-тепловые камеры (на крыле, оперении и заборниках)	1 »
Дроссельные заслонки с приводами	1 »
Распределительные заслонки с приводами	2 »
Указатели положения заслонок	3 шт.
Термометры воздуха	2 шт. (с тремя приемниками)
Щиток управления противообледенителями и отоплением	1 шт.
Трубопроводы и арматура	1 компл.

Элементы противообледенителей расположены: калориферы *1* — на выхлопных трубах двигателей, идущих над центропланом, противообледенительные камеры — на носках крыла *5*, киля *7*, стабилизатора *6* и на заборниках воздухо-

ления — в кабине летчиков над правым пультом; визуальный сигнализатор обледенения — снаружи на правом борту, на фонаре кабины летчиков между шпангоутами № 7 и 8.

Принцип работы. При полете самолета воз-



...чиков с механизмами управления... зателя положения — в фюзеляже у шпангоута № 24; щиток *14* с приборами контроля и элементами управ-

сторонам, на стабилизаторе — только по нижней обшивке.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

VI

АЯ И ОТОПИТЕЛЬНАЯ АМОЛЕТА

В общую самолетную противообледенительную и ... системы входят следующие устрой...

Противообледенители крыла, хвостового опере... заборников воздуха и штанги ПВД.

... противообледенители винтов и сте...

... стеклоочистители.

... обогреваемые стекла.

... предохранения стекол фонаря от внут...

... отопления кабин самолета.

... вентиляции.

2 ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛИ КРЫЛА И ОПЕРЕНИЯ

... источника тепла для противообледени... крыла, оперения и заборников воздуха служат ... газы двигателей, которые отдают свое ... выхлопных труб воздуху, про... в калориферах 1 (см. фиг. 258 и 259) ру...

... наружный воздух поступает под ... скоростного напора через заборники 24, ... на гондолах двигателей. Пройдя по ... в тепловые камеры крыла, оперения ... воздух выходит через специальные от... в этих элементах в атмосферу.

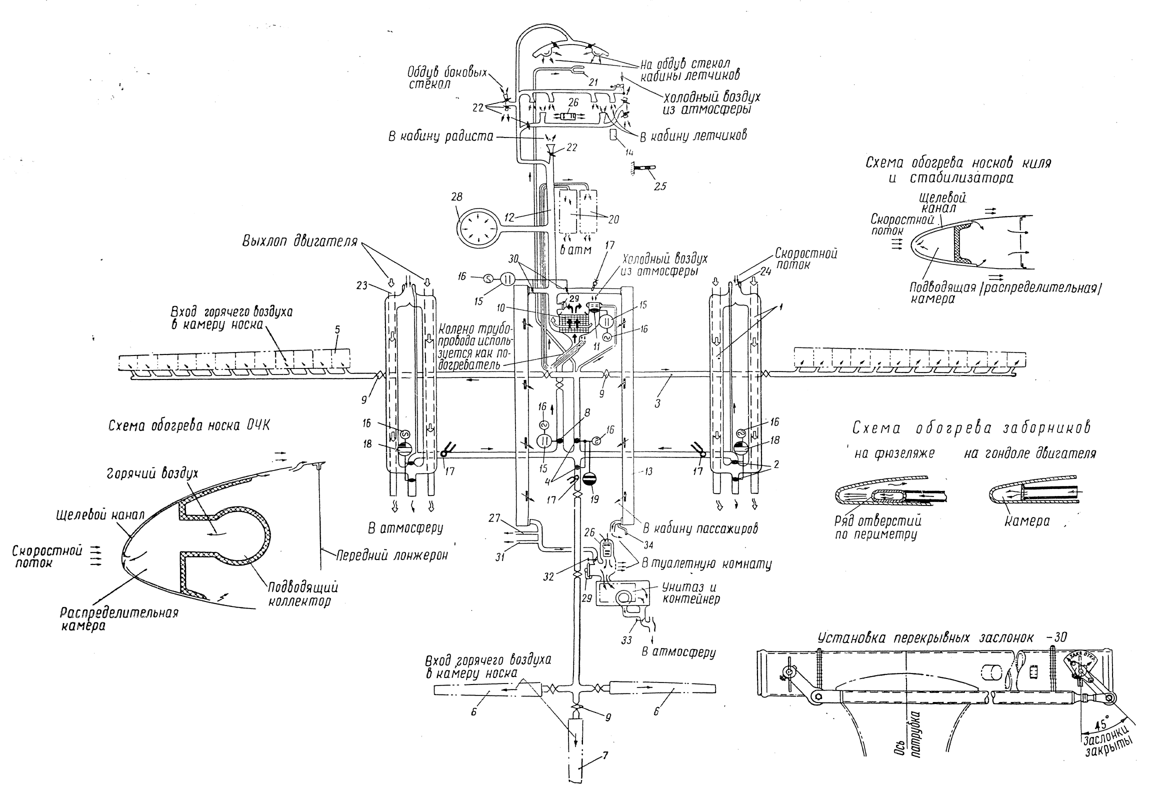
... противообледенителей входит следую... агрегаты:

...ры (на выхлопных трубах двигателей)	2 компл.
...-тепловые камеры (на крыле, опере... заборниках)	1 "
...ные заслонки с приводами	1 "
...лительные заслонки с приводами . .	2 "
... положения заслонок	3 шт.
...ры воздуха	2 шт. (с тремя приемниками)
...правления противообледенителями и ...ием	1 шт.
...оды и арматура	1 компл.

трубах двигателей, идущих над центропланом, про... тивообледенительные камеры — на носках крыла 5, киля 7, стабилизатора 6 и на заборниках воздухо...

шпангоутами № 7 и 8.

Принцип работы. При полете самолета воз...



Фиг. 258. Принципиальная схема противообледенителей и обогрева кабин.

1—калориферы; 2—распределительные заслонки; 3—магистраль противообледенителей; 4—дроссельные заслонки противообледенителей; 5—крыльевая камера противообледенителя; 6—камера противообледенителя стабилизатора; 7—камера противообледенителя киля; 8—дроссельная заслонка подачи воздуха на нагрев воздухо-воздушного радиатора; 9—тепловой компенсатор; 10—воздухо-воздушный радиатор системы отопления кабин; 11—заслонка в заборнике наружного воздуха для обогрева кабин; 12—магистраль теплого кабинного воздуха; 13—короб подвода теплого воздуха в пассажирскую кабину; 14—приборный щиток противообледенителей и отопления в кабине летчиков; 15—механизм управления заслонками УТ-3; 16—указатель положения заслонки; 17—приемник термометра; 18—механизм управления заслонками УР-7М; 19—механизм управления заслонками МГ-1М; 20—контейнеры аккумуляторов; 21—обогреватель ПВД; 22—заслонки; 23—выхлопная труба двигателя; 24—заборник наружного воздуха для калориферов; 25—указатель интенсивности обледенения; 26—электрический обогреватель; 27—выход теплого воздуха на обогрев контейнера бака питьевой воды; 28—обогрев астрономического купола; 29—патрубок наземного обогрева; 30—перекрывные заслонки; 31—выход теплого воздуха на обогрев сливного крана бака буфета; 32—рукоятка с заслонкой; 33—рукоятка с заслонкой вытяжной вентиляции контейнера; 34—выход воздуха на обогрев сливной трубки умывальника.

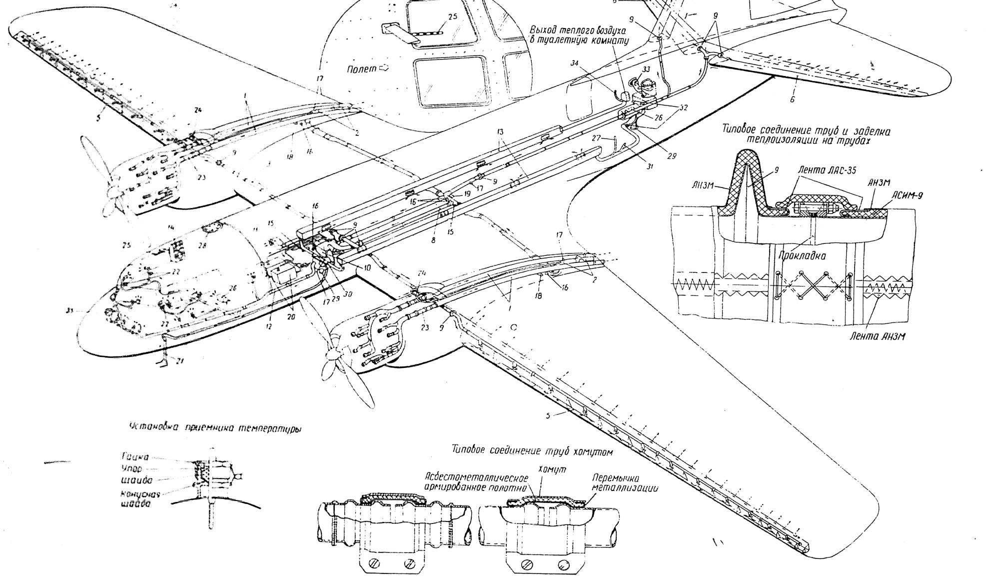
Зак. 762.

DENNERT & PAPE Hamburg

ARISTO Nr. 1375 MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

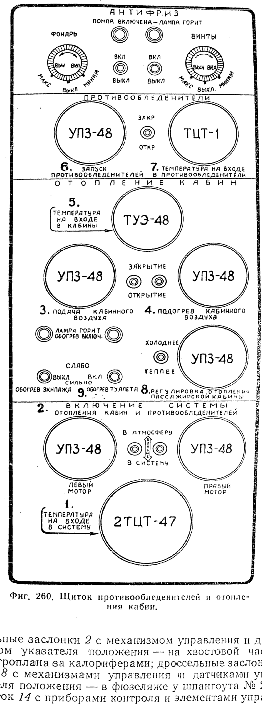


Фиг. 259. Монтажная схема противообледенителей и обогрева кабин.

1—калориферы; *2*—распределительные заслонки; *3*—магистраль противообледенителей; *4*—дроссельные заслонки противообледенителей; *5*—крыльевая камера противообледенителя; *6*—камера противообледенителя стабилизатора; *7*—камера противообледенителя киля; *8*—дроссельная заслонка пуска воздуха на нагрев воздухо-воздушного радиатора; *9*—тепловой компенсатор; *10*—воздухо-воздушный радиатор системы отопления кабин; *11*—заслонка в заборнике наружного воздуха для обогрева кабин; *12*—магистраль теплого кабинного воздуха; *13*—коробы подвода теплого воздуха в пассажирскую кабину; *14*—приборный щиток противообледенителей и отопления в кабине летчиков; *15*—механизм управления заслонкой; *16*—указатель положения заслонки; *17*—приемник термометра; *18*—механизм управления заслонками УР-7М; *19*—механизм управления заслонками МГ-1М; *20*—контейнеры аккумуляторов; *21*—обогреватель ПВД; *22*—заслонки; *23*—выхлопная труба двигателя; *24*—заборник наружного воздуха для калориферов; *25*—указатель интенсивности обледенения; *26*—электрический обогреватель; *27*—выход теплого воздуха на обогрев контейнера бака питьевой воды; *28*—обогрев астрономического купола; *29*—патрубок наземного обогрева; *30*—перекрывные заслонки; *31*—выход теплого воздуха на обогрев сливного крана бака буфета; *32*—рукоятка с заслонкой; *33*—рукоятка с заслонкой вытяжной вентиляции контейнера; *34*—выход воздуха на обогрев сливной трубки умывальника; *35*—заборник вентиляции. Агрегаты, обозначенные позициями *2, 4, 8* и *11*, см. на фиг. 258.

Зак. 762.

тивообледенительные камеры — на носках крыла *5*, киля *7*, стабилизатора *6* и на заборниках воздухо-воздушного радиатора и калориферов; распредели-

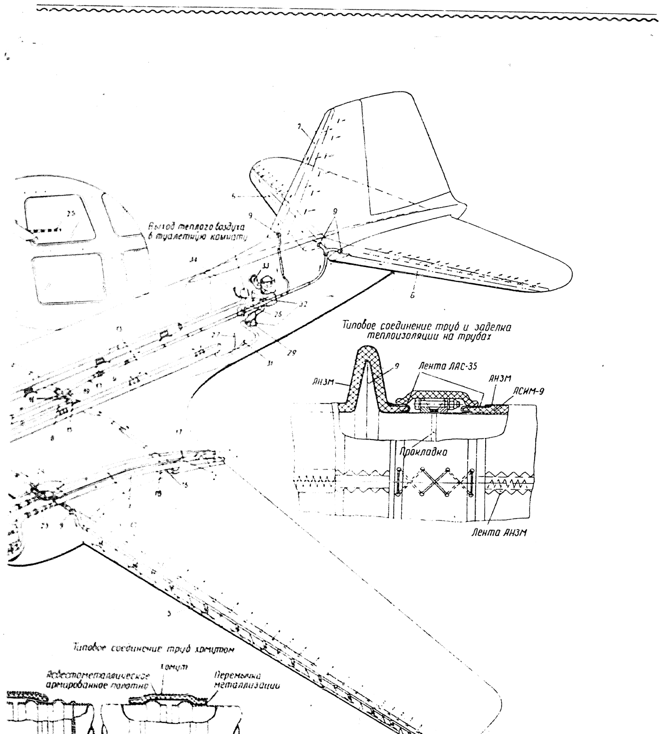


Фиг. 260. Щиток противообледенителей и отопления кабин.

тельные заслонки *2* с механизмом управления и датчиком указателя положения — на хвостовой части центроплана за калориферами; дроссельные заслонки *4* и *8* с механизмами управления и датчиками указателя положения — в фюзеляже у шпангоута № 24; щиток *14* с приборами контроля и элементами управ-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

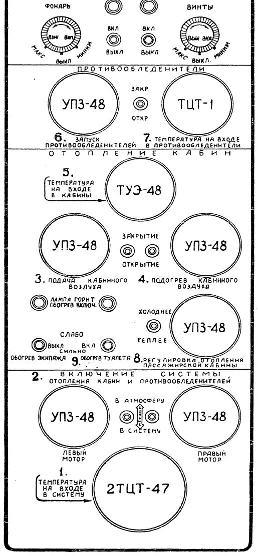
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



прекращения работы отопления. Кроме того, система надежно действует при полете с одним работающим двигателем.

Щиток управления противообледенителями и отоплением . . . . 1 шт.
Трубопроводы и арматура . . . . 1 компл.

Элементы противообледенителей расположены: калориферы *1* — на выхлопных трубах двигателей, идущих над центропланом, противообледенительные камеры — на носках крыла *5*, киля *7*, стабилизатора *6* и на заборниках воздухо-воздушного радиатора и калориферов; распределительные заслонки *2* с механизмом управления и датчиком указателя положения — на хвостовой части центроплана за калориферами; дроссельные заслонки *4* и *8* с механизмами управления и датчиками указателя положения — в фюзеляже у шпангоута № 24; щиток *14* с приборами контроля и элементами управления — в кабине летчиков над правым пультом; визуальный сигнализатор обледенения — снаружи на правом борту, на фонаре кабины летчиков между шпангоутами № 7 и 8.



Фиг. 260. Щиток противообледенителей и отопления кабин.

Принцип работы. При полете самолета воздух поступает в заборники, расположенные на гондолах двигателей, и под действием скоростного напора проходит в калориферы *1*. Проходя вдоль выхлопных труб к патрубкам, в которых установлены распределительные заслонки *2*, воздух нагревается. При выключенной системе горячий воздух через средний патрубок выбрасывается наружу.

При включении двух переключателей *2* (см. обозначения на щитке фиг. 260), расположенных на щитке управления противообледенителями и отоплением, в положение «В систему» распределительные заслонки на обоих калориферах закрывают выход горячего воздуха в атмосферу. Горячий воздух идет по трубопроводам до дроссельных заслонок *4* и *8* (см. фиг. 258) и далее в систему противообледенителей или отопления или в ту и другую в зависимости от положения переключателей заслонок.

Положение распределительных заслонок контролируется по указателям *2* (см. фиг. 260), установленным справа и слева от переключателей. Температура воздуха контролируется по указателю термометров *1*.

Для включения противообледенителей необходимо установить переключатель, расположенный рядом с указателем *6* на щитке противообледенителей, в положение «Открыто» и проверить по движению стрелки указателя *6* за полным открытием дроссельных заслонок.

Контроль за температурой воздуха, поступающего в противообледенители, производится по указателю *7*.

В трубопроводах установлены две синхронные дроссельные заслонки *4* (см. фиг. 258). Одна из них перекрывает трубопровод, идущий к стабилизатору и килю, другая — трубопровод, идущий к правой и левой ОЧК. От последнего трубопровода сделаны отводы для обогрева штанги ПВД и заборника воздуха из атмосферы для системы отопления.

В ОЧК крыла воздух проходит по коллектору, имеющему боковые патрубки. Эти патрубки соединяются с изолированными отсеками тепловой камеры ОЧК крыла.

В каждом отсеке нагретый воздух проходит через отверстия в полость, образованную двойной обшивкой носка крыла. Отдав тепло наружной обшивке крыла, отработанный воздух выходит через отверстия в верхней части обшивки носка ОЧК в атмосферу.

Разграничение тепловой камеры на отсеки и подвод воздуха по коллектору и патрубкам со специально подобранными сечениями этих элементов сделаны для того, чтобы создать более равномерные перепады температур по размаху ОЧК.

На оперении такое разграничение делать не требуется ввиду меньших длин тепловых камер. Здесь нагретый воздух поступает к торцам камер *6* и *7*, проходит в полость между обшивками, нагревает наружную обшивку и через отверстия в обшивке носков киля и стабилизатора выходит наружу. На киле отверстия для выхода воздуха расположены по обеим сторонам, на стабилизаторе — только по нижней обшивке.

DENNERT & PAPE Hamburg
ARISTO Nr 1375 MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

3. ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЕЙ

Калориферы

Калорифер (фиг. 261 и 262) состоит из выхлопной трубы *5*, сваренной из жаростойкой стали толщиной 1 *мм*, на которую надеты кожухи *12* из жаростойкой стали толщиной 0,6 *мм*, сваренные между собой роликовой сваркой.[1]

Кожухи вместе с трубами образуют воздушный калорифер для подогрева наружного воздуха, идущего в противообледенительную и отопительную системы самолета. Радиальный зазор между выхлопной трубой и кожухом равен 25 *мм*.

Кожухи опираются на трубу через коробочки *15*; передняя кромка кожуха сварена с трубой, а задняя соединяется телескопически.

Передняя часть трубы крепится при помощи двух цапф к кронштейнам *10* на шпангоуте № 1 гондолы.

Для продольного перемещения трубы от температурных удлинений у задней кромки крыла крепление трубы сделано подвижным на двух роликах *8*, которые ходят в направляющих кронштейнах *7*.

Для восприятия усилий, возникающих при перегрузках самолета, предусмотрена средняя опора в виде хомута *3* с кронштейном *6*, опирающимся на профиль над средним лонжероном крыла.

Воздухозаборник *14* расположен спереди над гондолой. Воздух от заборника подводится к калориферам по двум рукавам *13*.

Для защиты от обледенения к передней кромке воздухозаборника подведена трубка, подающая горячий воздух из общей системы противообледенителей.

К фланцам задней части калориферов присоединяется механизм распределительных заслонок.

Для предохранения конструкции крыла от нагревания, а также снижения тепловых потерь в самой системе подогрева калориферы с наружной стороны покрыты теплоизоляцией, состоящей из асбестовой ткани *2* и двух слоев *1* теплоизоляции АСИМ-5. Теплоизоляция снаружи обмотана стеклянной лентой и местами обжата дуралюминовыми хомутами *3*.

Для продувки надкрыльевой части гондолы устанавливаются три боковых воздухозаборника.

Трубопроводы

Трубопроводы противообледенителей выполнены из материала АМцАМ и АМгМ и на отдельных участках имеют различные сечения в зависимости от количества пропускаемого воздуха.

С наружной стороны трубы имеют теплоизоляцию из материала АСИМ-5 и АСИМ-9, которая поверх покрыта материалом АПЗМ или лентой ЛАС.

На всем протяжении трубопроводы установлены на кронштейнах и крепятся к ним хомутами.

Участки трубопроводов соединены с каркасом самолета перемычками металлизации.

Тепловые камеры

Тепловые камеры крыла и оперения являются частью этих агрегатов. Конструкция их описана в главе I этой книги.

[1] По мере вырабатывания ресурса новые выхлопные трубы будут устанавливаться с разъемными кожухами *12*.

Распределительные заслонки

Распределительные заслонки *8* и *10* (фиг. 263) установлены в выходных патрубках соединительной крестовины *9*, объединяющей правую и левую секции калориферов каждого двигателя, и служат для направления потока горячего воздуха в систему или вывода его наружу, когда отопление и противообледенители не работают. Они связаны тягой *12*, проходящей внутри крестовины.

Электромеханизм УР-7М (*1*), управляющий заслонками, установлен за задним лонжероном центроплана между выхлопными трубами двигателя.

Электромеханизм соединен с конструкцией центроплана поворотным узлом *6*, шарнирно закрепленным на кронштейне, который установлен на балке заднего лонжерона.

Вспомогательная тяга *4* соединяет поворотный узел и патрубок крестовины. Тяга имеет назначение устранять влияние теплового удлинения кожухов калориферов на положение заслонок, так как в этом случае тепловое удлинение кожухов компенсируется поворотом всего электромеханизма и не вызывает изменения положения заслонок.

На фиг. 263 показаны два положения заслонок.

Если система противообледенителей и отопления выключена, то открыта заслонка *10* и закрыта заслонка *8*, — весь горячий воздух из обеих секций калориферов по среднему патрубку *11* крестовины перепускается в атмосферу.

При включенной системе, наоборот, открыта заслонка *8* и закрыта заслонка *10*, — весь воздух направляется в систему противообледенителей и отопления.

Когда работает только система отопления, заслонки *8* и *10* могут занимать любые промежуточные положения, которые будут соответствовать большему или меньшему перепуску воздуха в атмосферу или в систему.

На поворотном кронштейне закреплен датчик УПЗ-48 (*2*), электрически связанный с указателем на щитке приборов в кабине летчиков. По указателю наблюдают за положением заслонки подачи воздуха в систему.

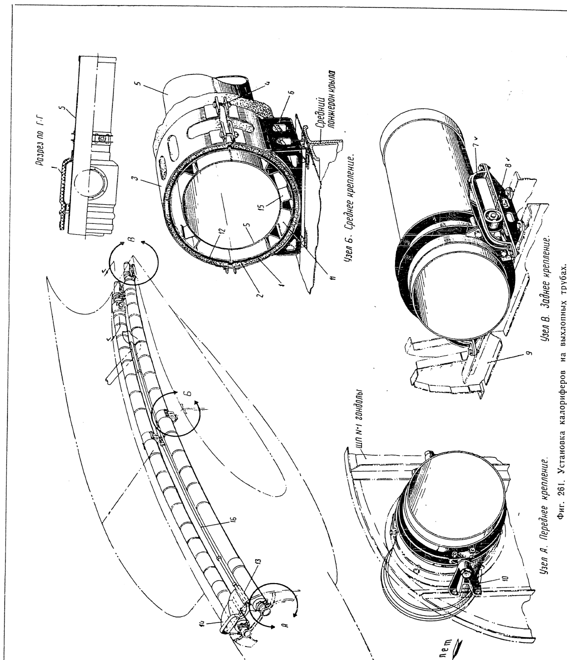
Дроссельные заслонки

Дроссельные заслонки (фиг. 264) предназначены для подачи нагретого воздуха в противообледенительную систему крыла и хвостового оперения и к радиатору системы отопления кабин.

Три заслонки смонтированы в патрубках, представляющих собой единый блок, установленный в средней части фюзеляжа около шпангоута № 24, за задним лонжероном центроплана.

Две заслонки соединены между собой двумя тягами и помещены в отводы, через которые нагретый воздух подается к противообледенителям крыла и хвостового оперения. Третья заслонка находится в патрубке, направляющем горячий воздух к воздухо-воздушному радиатору отопительной системы самолета.

Сдвоенные заслонки управляются с помощью электромеханизма МГ-1М (*7*), который крепится к кронштейну около шпангоута № 24.

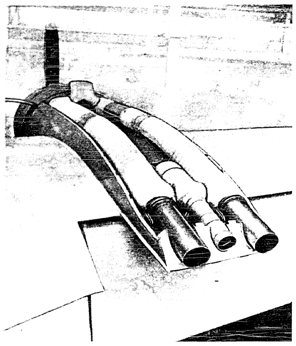


Фиг. 261. Установка калориферов на выхлопных трубах.

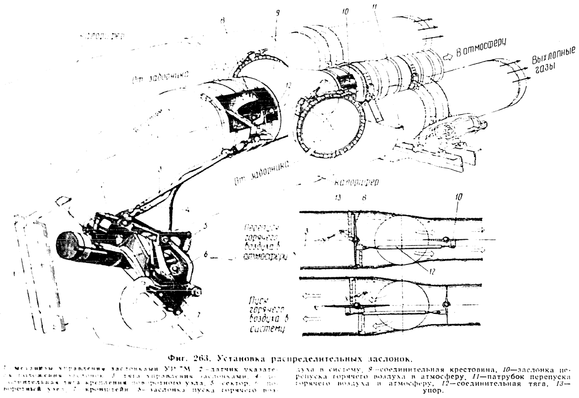
1—слой АСИМ; *2*—асбестовое полотно; *3*—хомут; *4*—стяжной болт; *5*—выхлопная труба; *6*—кронштейн среднего крепления; *7*—кронштейн заднего крепления; *8*—ролик; *9*—каркас гондолы двигателя; *10*—кронштейн переднего крепления; *11*—полость для прохода наружного воздуха; *12*—кожух калорифера; *13*—рукава воздушного заборника; *14*—воздухозаборник; *15*—опорные коробочки; *16*—трубка обогрева заборника.

30 762

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 262. Калориферы (обтекатель снят).

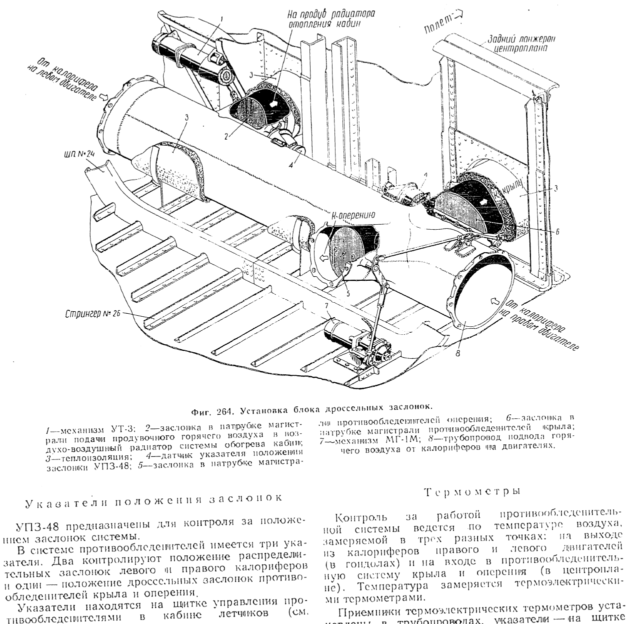


Фиг. 263. Установка распределительных заслонок.

1—механизм управления заслонками УР-7М; 2—датчик указателя положения заслонок; 3—тяга управления заслонками; 4—соединительная тяга крепления поворотного узла; 5—сектор; 6—поворотный узел; 7—кронштейн; 8—заслонка пуска горячего воздуха в систему; 9—соединительная крестовина; 10—заслонка перепуска горячего воздуха в атмосферу; 11—патрубок перепуска горячего воздуха в атмосферу; 12—соединительная тяга; 13—упор.

Заслонка отопительной системы управляется электромеханизмом УТ-3 (*1*), прикрепленным к конструкции посредством кронштейна.

Два других датчика установлены в хвостовой части правой и левой гондол двигателей. Крепятся эти датчики при помощи кронштейнов на фланцах электромеханизмов УР-7М.



Фиг. 264. Установка блока дроссельных заслонок.

1—механизм УТ-3; *2*—заслонка в патрубке магистрали подачи продувочного горячего воздуха в воздухо-воздушный радиатор системы обогрева кабин; *3*—теплоизоляция; *4*—датчик указателя положения заслонки УПЗ-48; *5*—заслонка в патрубке магистрали противообледенителей оперения; *6*—заслонка в патрубке магистрали противообледенителей крыла; *7*—механизм МГ-1М; *8*—трубопровод подвода горячего воздуха от калориферов на двигателях.

Указатели положения заслонок

УПЗ-48 предназначены для контроля за положением заслонок системы.

В системе противообледенителей имеется три указателя. Два контролируют положение распределительных заслонок левого и правого калориферов и один — положение дроссельных заслонок противообледенителей крыла и оперения.

Указатели находятся на щитке управления противообледенителями в кабине летчиков (см. фиг. 260).

Датчики указателей установлены около распределительных и дроссельных заслонок. Датчик в центроплане указывает положение сдвоенных дроссельных заслонок. Он прикреплен к кронштейну, установленному на самом трубопроводе. Соединяется датчик с осью заслонок при помощи промежуточной тяги.

Два других датчика установлены в хвостовой части

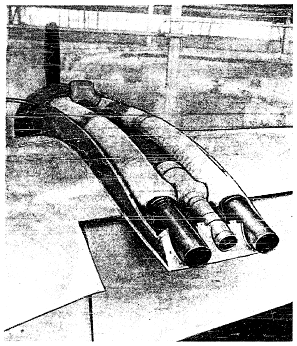
Термометры

Контроль за работой противообледенительной системы ведется по температуре воздуха, замеряемой в трех разных точках: на выходе из калориферов правого и левого двигателей (в гондолах) и на входе в противообледенительную систему крыла и оперения (в центроплане). Температура замеряется термоэлектрическими термометрами.

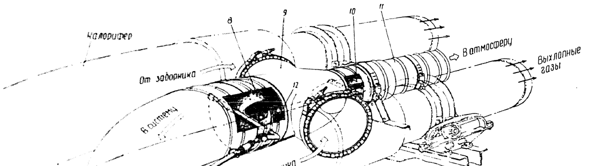
Приемники термоэлектрических термометров установлены в трубопроводах, указатели — на щитке противообледенителей (см. фиг. 260). Двухстрелочным указателем 2ТЦТ-47 измеряют температуру на выходе из калориферов. Отсчет по этому указателю ведется по правой и левой шкалам прибора. Указатель ТЦТ-1 из комплекта ТЦТ-13 однострелочный, им измеряют среднюю температуру воздуха, поступающего одновременно от обоих двигателей в противообледенители.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



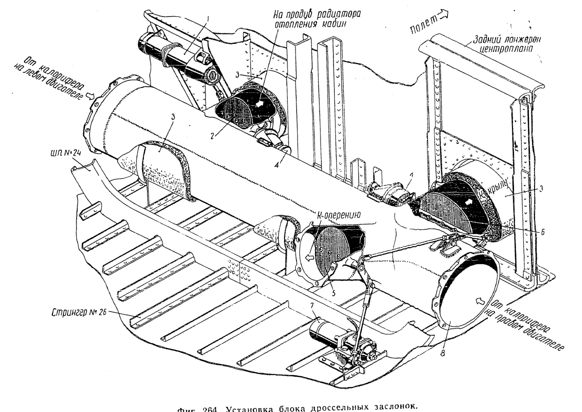
Фиг. 262. Калориферы (обтекатель снят).



Фиг. 263. Установка распределительных заслонок.

1—механизмы управления заслонками УР-7М, 2—датчик указателя положения заслонок, 3—тяга управления заслонками, 4—дополнительная тяга крепления поворотного узла, 5—сектор, 6—поворотный узел, 7—кронштейн, 8—заслонка пуска горячего воздуха в систему, 9—соединительная крестовина, 10—заслонка перепуска горячего воздуха в атмосферу, 11—патрубок перепуска горячего воздуха в атмосферу, 12—соединительная тяга, 13—упор.

Заслонка отопительной системы управляется электромеханизмом УТ-3 (*1*), прикрепленным к конструкции посредством кронштейна.



Фиг. 264. Установка блока дроссельных заслонок.

1—механизм УТ-3; *2*—заслонка в патрубке магистрали подачи продувочного горячего воздуха в воздухо-воздушный радиатор системы обогрева кабин; *3*—теплоизоляция; *4*—датчик указателя положения заслонки УПЗ-48; *5*—заслонка в патрубке магистрали противообледенителей оперения; *6*—заслонка в патрубке магистрали противообледенителей крыла; *7*—механизм МГ-1М; *8*—трубопровод подвода горячего воздуха от калориферов на двигателях.

Указатели положения заслонок

УПЗ-48 предназначены для контроля за положением заслонок системы.

В системе противообледенителей имеется три указателя. Два контролируют положение распределительных заслонок левого и правого калориферов и один — положение дроссельных заслонок противообледенителей крыла и оперения.

Указатели находятся на щитке управления противообледенителями в кабине летчиков (см. фиг. 260).

Датчики указателей установлены около распределительных и дроссельных заслонок. Датчик в центроплане указывает положение сдвоенных дроссельных заслонок. Он прикреплен к кронштейну, установленному на самом трубопроводе. Соединяется датчик с осью заслонок при помощи промежуточной тяги.

Два других датчика установлены в хвостовой части правой и левой гондол двигателей. Крепятся эти датчики при помощи кронштейнов на фланцах электромеханизмов УР-7М.

Термометры

Контроль за работой противообледенительной системы ведется по температуре воздуха, замеряемой в трех разных точках: на выходе из калориферов правого и левого двигателей (в гондолах) и на входе в противообледенительную систему крыла и оперения (в центроплане). Температура замеряется термоэлектрическими термометрами.

Приемники термоэлектрических термометров установлены в трубопроводах, указатели — на щитке противообледенителей (см. фиг. 260). Двухстрелочным указателем 2ТЦТ-47 измеряют температуру на выходе из калориферов. Отсчет по этому указателю ведется по правой и левой шкалам прибора. Указатель ТЦТ-1 из комплекта ТЦТ-13 однострелочный, им измеряют среднюю температуру воздуха, поступающего одновременно от обоих двигателей в противообледенители.

30*

Nr 1375
MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Щиток

Щиток противообледенителей и отопления (см. фиг. 260) установлен в кабине летчиков и крепится к правому борту на четырех амортизаторах.

Верхний ряд занимают два реостата управления спиртовыми насосами, два выключателя В-45 насосов и две сигнальные лампы работы насосов.

Приборы второго ряда служат для управления работой противообледенителей. С правой стороны, ближе к перегородке кабины, стоит указатель ТЦТ-1 из комплекта ТЦТ-13, измеряющий температуру воздуха на входе в противообледенители. Рядом с ним расположен переключатель ПН-45М, предназначенный для открытия и закрытия дроссельных заслонок, включающих или выключающих систему. Слева расположен указатель УПЗ-48, показывающий положение дроссельных заслонок противообледенителей.

В третьем ряду расположены приборы и переключатели управления системой отопления кабин.

Нижний ряд состоит из приборов для контроля и управления впуском горячего воздуха из калориферов в систему. В самом низу стоит указатель 2ТНТ-47, который показывает температуру воздуха, поступающего из калориферов правого и левого двигателей. Выше него слева расположен указатель УПЗ-48, показывающий положение распределительных заслонок левого калорифера. Справа стоит указатель УПЗ-48, контролирующий положение распределительных заслонок правого калорифера.

Между указателями УПЗ-48 размещаются два переключателя ПН-45М управления механизмами распределительных заслонок.

Сигнализатор обледенения

На правом борту снаружи фюзеляжа на уровне заднего бокового стекла фонаря кабины летчиков установлен визуальный сигнализатор обледенения. Сигнализатор представляет собой небольшую профилированную стойку, снабженную штырем, разбитым по длине на участки по 10 *мм*. С помощью этого сигнализатора можно определить толщину наросшего на носках крыла и оперения самолета льда и проследить интенсивность обледенения.

4. СПИРТОВОЙ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬ ВИНТОВ И ФОНАРЯ

Для предохранения винтов двигателей от обледенения на самолете имеется спиртовая противообледенительная система (фиг. 265).

В этой системе применяется принудительная подача спирта на передние кромки лопастей винтов с помощью электрогидравлических насосов СН1-2.

Подача спирта предусмотрена также и на передние стекла фонаря кабины летчиков. **Хотя система выполнена объединенной для винтов и фонаря, но для фонаря она является только аварийной. Включать подачу спирта на стекла разрешается только в случаях отказа электрообогрева в действительных условиях обледенения. Время подачи спирта на стекла должно быть самым минимальным во избежание размягчения верхнего слоя окантовочной пленки по периметру электрообогреваемого стекла.**

Жидкостная противообледенительная система винтов и стекол фонаря состоит из следующих элементов:

бака емкостью 32 *л*	1 шт.
насосов СН1-2	2 „
кранов	2 „
запорных клапанов	3 „
фильтров	2 „
электроагрегатов управления и контроля	1 компл.
распределительных коллекторов, трубопроводов и другой мелкой арматуры	1 „

В бак системы заливается этиловый спирт-ректификат.

РАСПОЛОЖЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

Бак установлен около передней стенки служебного отделения с правой стороны от прохода, ниже бака гидросистемы и прикреплен к двум металлическим ложементам-кронштейнам при помощи стяжных лент *2* (фиг. 266 и 267).

Между обечайкой бака, лентами и ложементами проложен авиационный войлок толщиной 3 *мм*.

Для облегчения подхода к крану, насосам и фильтрам, размещенным под баком, заградительный щиток сделан легкосъемным.

Насосы СН1-2 (фиг. 268) установлены на полу служебного помещения под баком.

Фильтры (агр. 1574) установлены перед насосами. Расположены фильтры под баком и крепятся к стенкам ложементов бака.

В системе противообледенителей винтов и фонаря установлено два крана.

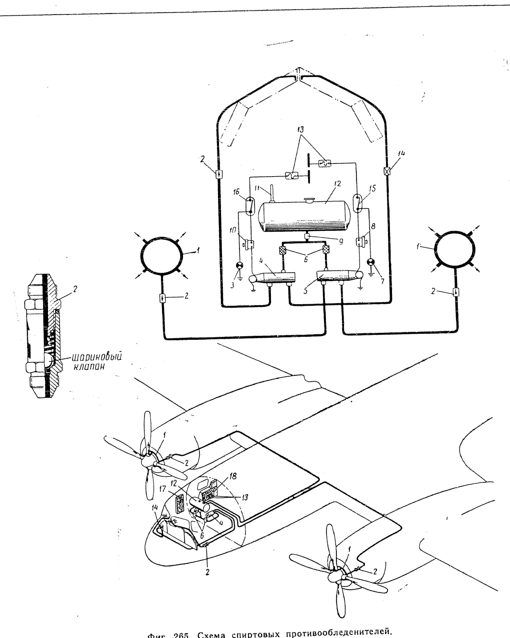
Один кран (фиг. 269) установлен на выводном штуцере бака, другой кран — в линии подачи спирта к стеклу фонаря правого летчика — установлен на доске приборов летчиков.

Управление системой подачи спирта к лопастям винтов и стеклам фонаря осуществляется двумя выключателями В-45 и двумя реостатами Р-15-45, расположенными в верхней части щитка противообледенителей и отопления (фиг. 270). Реостатами дозируется количество спирта, подаваемого на лопасти винтов и стекла фонаря. Над выключателями находятся две лампы СЛЦ-51 сигнализации включения насосов.

Автоматы защиты сети насосов (АЗС-2) расположены на ЦРЩ радиста.

В системе противообледенителей винтов и фонаря имеется три запорных шариковых клапана *2* (см. фиг. 265). Два клапана установлены в трубопроводах возле пожарной перегородки гондолы. Третий запорный клапан установлен на шпангоуте № 5 фюзеляжа и включен в трубопровод, подающий жидкость к левому смотровому стеклу фонаря кабины летчиков.

Противообледенительные кольца закреплены на комле винтов (фиг. 271). Кольцо *4* выполнено в форме кольцевого желоба, имеющего четыре отводящих трубки *3* по числу лопастей каждого винта. По этим трубкам спирт поступает в карманы *2*, закрепленные на лопастях хомутами *6*. К карманам приварены выводящие трубки *1*, направленные вдоль передней кромки лопастей.



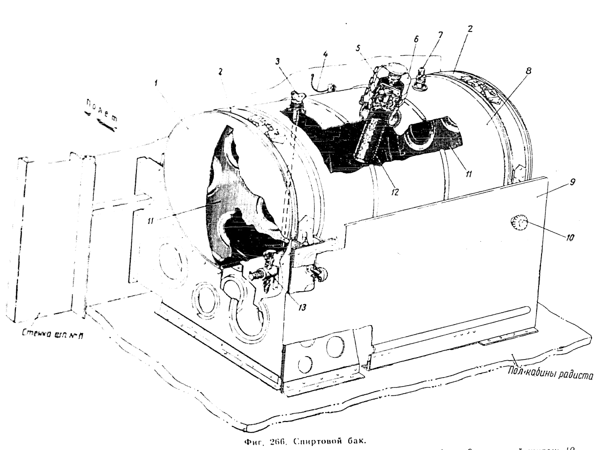
Фиг. 265. Схема спиртовых противообледенителей.

1—противообледенительное кольцо на винте; *2*—запорный клапан; *3*—сигнальная лампа работы насоса; *4*—насос подачи спирта на стекла; *5*—насос подачи спирта на винты; *6*—фильтры; *7*—сигнальная лампа работы насоса; *8*—пусковой реостат; *9*—кран; *10*—пусковой реостат; *11*—дренаж; *12*—спиртовой бак; *13*—автоматы защиты сети; *14*—кран; *15*—выключатель насоса подачи спирта на винты; *16*—выключатель насоса подачи спирта на стекла; *17*—щиток спиртовых противообледенителей (антифриза) на щитке противообледенителей и отопления; *18*—центральный распределительный щит в кабине радиста.

Nr 1375
MADE IN GERMANY

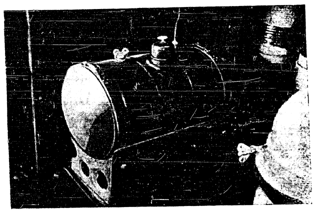
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

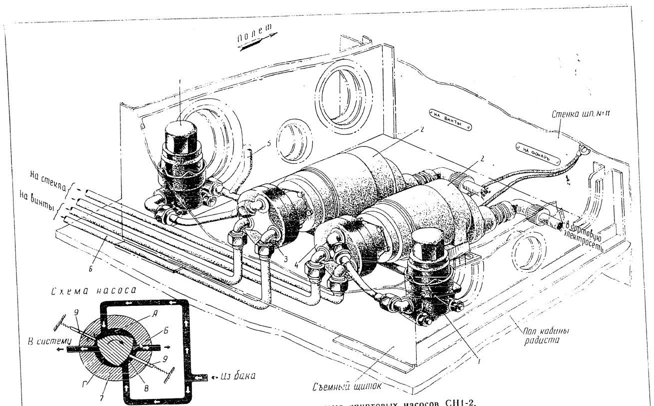


Фиг. 266. Спиртовой бак.

1—донышко бака; 2—лента крепления; 3—мерная линейка; 4—перемычка металлизации; 5—заливная горловина; 6—колпачок заливной горловины; 7—дренажный штуцер; 8—обечайка бака; 9—съемный щиток; 10—замок; 11—перегородка бака; 12—фильтр; 13—кран.

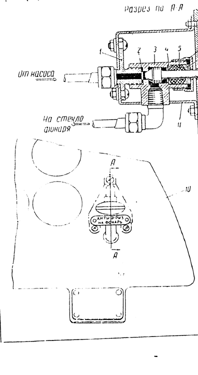


Фиг. 267. Установка спиртового бака.



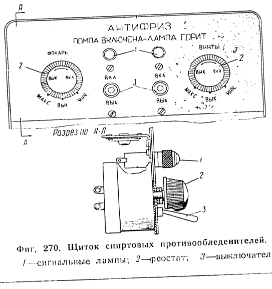
Фиг. 268. Установка и схема спиртовых насосов СН1-2.

1—фильтр 1574; 2—электродвигатель насоса; 3—насос подачи спирта на винты; 4—насос подачи спирта на стекла фонаря; 5—трубка подвода спирта из бака к насосам; 6—выводящие трубки; 7—втулка насоса; 8—ротор; 9—разграничительная пластинка. А, Б, В и Г—изолированные объемы камеры насоса.



Фиг. 269. Кран подачи спирта на стекла.

1—штуцер; 2—уплотнительная фибровая шайба; 3—корпус крана; 4, 7—кольца сальника; 5—сальник (асбестовый шнур, пропитанный графитом и парафином); 6—гайка; 8—ручка крана; 9—запорный игольчатый шток; 10—доска приборов кабины летчиков; 11—кронштейн.

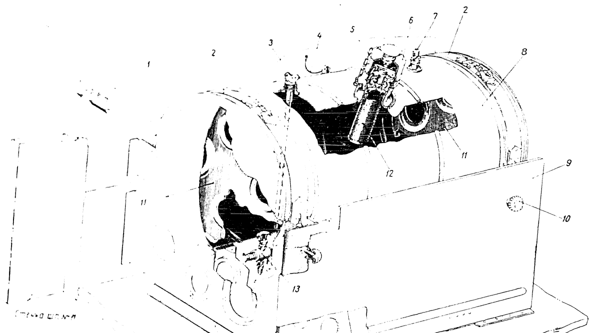


Фиг. 270. Щиток спиртовых противообледенителей.

1—сигнальные лампы; 2—реостат; 3—выключатели.

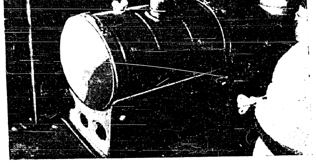
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

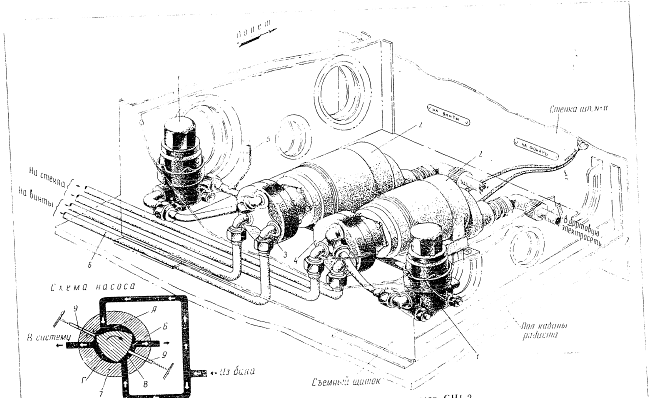


Фиг. 266. Спиртовой бак.

[illegible] ный штуцер; 8—обечайка бака; 9—съемный щиток; 10—замок; 11—перегородка бака; 12—фильтр; 13—кран.

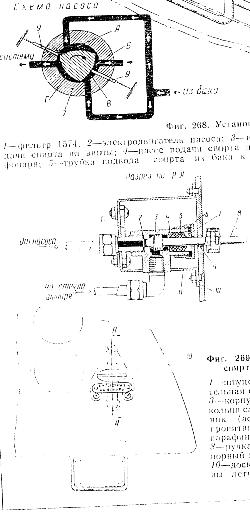


Фиг. 267. Установка спиртового бака.



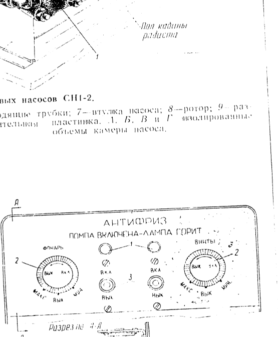
Фиг. 268. Установка и схема спиртовых насосов СН1-2.

1—фильтр 1574; 2—электродвигатель насоса; 3—насос подачи спирта на винты; 4—насос подачи спирта на стекла фонаря; 5—трубка подвода спирта из бака к насосам; 6—выводящие трубки; 7—втулка насоса; 8—ротор; 9—разграничительная пластинка. А, Б, В и Г изолированные объемы камеры насоса.



Фиг. 269. Кран подачи спирта на стекла.

1—штуцер; 2—уплотнительная фибровая шайба; 3—корпус крана; 4, 7—кольца сальника; 5—сальник (асбестовый шнур, пропитанный графитом и парафином); 6—гайка; 8—ручка крана; 9—запорный игольчатый шток; 10—доска приборов кабины летчиков; 11—кронштейн.



Фиг. 270. Щиток спиртовых противообледенителей.

1—сигнальные лампы; 2—реостат; 3—выключатели.

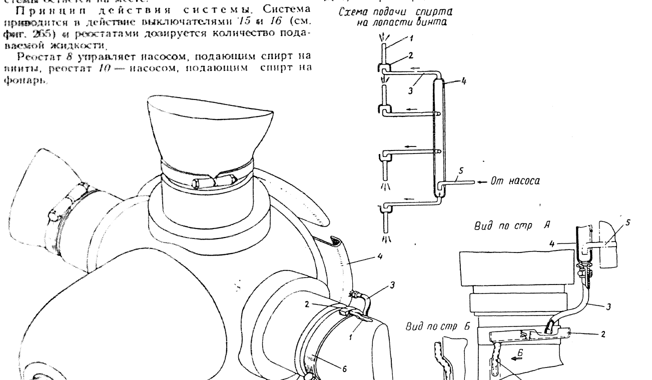
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Конец трубки *5* системы опущен в желоб кольца. При работе двигателя противообледенительное кольцо вращается вместе с винтом, а трубка *5* системы остается на месте.

Принцип действия системы. Система приводится в действие выключателями *15* и *16* (см. фиг. 265) и реостатами дозируется количество подаваемой жидкости.

Реостат *8* управляет насосом, подающим спирт на винты, реостат *10* — насосом, подающим спирт на фонарь.



Фиг. 271. Установка кольца спиртового противообледенителя на винте.

1—выводящий патрубок; *2*—карман *3*—отводящая трубка; *4*—желобковое противообледенительное кольцо; *5*—выводящая трубка системы; *6*—хомут.

Первоначально насосы включаются на полную подачу, дальнейшим поворотом рукоятки реостатов можно установить необходимую интенсивность подачи. Спирт под давлением подается в противообледенительные кольца на винтах двигателей, а в аварийных случаях и на стекла фонаря. Через выводящие трубки спирт поступает на лопасти и стекла, смачивая их поверхности.

При необходимости экономии спирта краном *14* можно отключить подачу спирта на правое стекло фонаря.

5. АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ СПИРТОВЫХ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЕЙ

Спиртовой насос СН1-2 (агр. 256)

Агрегат СН1-2 — электроприводной коловратный насос (см. фиг. 268) — предназначен для подачи спирта на лопасти винтов и на передние стекла фонаря с целью предотвращения их обледенения.

Приводом насоса является электродвигатель типа Д20, который представляет собой двухполюсный двигатель постоянного тока сериесного возбуждения. Номинальное число оборотов двигателя 9300 об/мин, номинальная мощность 40 *вт*.

Основными частями насоса являются корпус насоса, крышка и ротор насоса. Корпус насоса изготовлен из дуралюмина. В корпусе запрессована бронзовая втулка, в прорезях которой помещены пластины, прижимаемые пружинным кольцом к поверхности ротора. Втулка со стороны притертого торца имеет два сквозных отверстия и два несквозных. Через сквозные отверстия жидкость поступает в насос, а через несквозные — в систему.

Фланец корпуса имеет четыре дренажных отверстия для выхода паров спирта из полости привода и контроля наличия течи.

Крышка насоса изготовлена из алюминиевого сплава АЛ5 и имеет три штуцера: один всасывающий

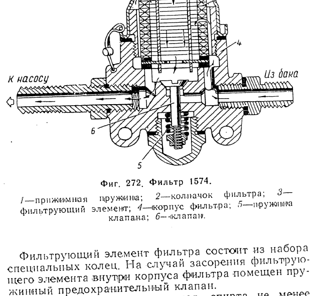
и два нагнетающих, снабженных уплотнениями из резиновых колец.

Две пластинки *9*, помещенные в прорези втулки *7*, прижимаются пружинами к поверхности ротора *8* и делят камеру втулки на четыре изолированных объема *А*, *Б*, *В*, *Г*.

При вращении ротора в направлении, указанном на фигуре стрелкой, жидкость будет вытесняться из объемов *Б* и *Г* и засасываться в объемы *А* и *В*.

Фильтр

Фильтр — агрегат 1574 (фиг. 272) — служит для тщательного фильтрования спирта, поступающего в насосы СН1-2.



Фиг. 272. Фильтр 1574.

1—прижимная пружина; *2*—колпачок фильтра; *3*—фильтрующий элемент; *4*—корпус фильтра; *5*—пружина клапана; *6*—клапан.

Фильтрующий элемент фильтра состоит из набора специальных колец. На случай засорения фильтрующего элемента внутри корпуса фильтра помещен пружинный предохранительный клапан.

Фильтр обеспечивает расход спирта не менее 0,65 *л/мин* при давлении на входе в фильтр 15 *мм* рт. ст.

Реостаты

Реостат Р-15-45 (см. фиг. 270) предназначен для регулирования числа оборотов электродвигателя насоса СН1-2 в пределах 3000—13 000 об/мин.

Обмотка реостата из нихромовой проволоки намотана на керамиковое кольцо, укрепленное на таком же основании. Через центр основания проходит ось с жестко сидящей на ней токосъемной щеткой.

Реостат заключен в стальной цилиндрический корпус с отверстиями для охлаждения.

Крепится реостат на панели гайкой.

Полное сопротивление реостата 15 *ом*, сила тока 1 *а*.

Кран

Краном (см. фиг. 269) прекращают подачу спирта к правому переднему стеклу фонаря кабины летчиков, когда требуется более интенсивное смачивание поверхности левого стекла.

Кран состоит из корпуса *3*, запорного игольчатого штока *9* с ручкой *8*, двух штуцеров и сальника.

Спирт от насоса подается в осевой штуцер, а к боковому штуцеру присоединяется выводная трубка.

Бак

Бак (см. фиг. 266) состоит из обечайки *8*, двух донышек *1* и двух перегородок *11*; толщина материала этих деталей 0,8 *мм*. Бак сварен из АМцАМ газовой сваркой. На верхней части обечайки установлены: заливная горловина *5* стандартного типа с колпачком *6* и фильтром *12*, мерная линейка *3*, штуцер дренажа *7* и скоба для присоединения перемычки металлизации *4*.

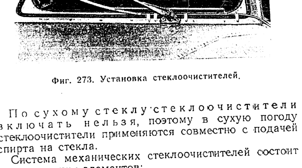
Снизу на обечайке установлен кран *13* (стандартный кран № 600900), к которому присоединяется заборная трубка системы.

Мерная линейка *3* имеет шкалу с ценой деления в 1 *л*.

Полная емкость бака 32 *л*. В бак заливают 28 *л* этилового спирта-ректификата.

6. МЕХАНИЧЕСКИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ С ГИДРОПРИВОДОМ

Для снятия с передних стекол фонаря наслоений снега, инея и влаги применяются механические стеклоочистители (дворники), работающие с приводом от общей гидросистемы самолета (фиг. 273 и 274).



Фиг. 273. Установка стеклоочистителей.

По сухому стеклу стеклоочистители включать нельзя, поэтому в сухую погоду стеклоочистители применяются совместно с подачей спирта на стекла.

Система механических стеклоочистителей состоит из следующих элементов:

механизма стеклоочистителей ГА-80	2 шт.
дозирующих кранов ГА-81	2 „
трубопроводов и другой мелкой арматуры . . .	1 компл.

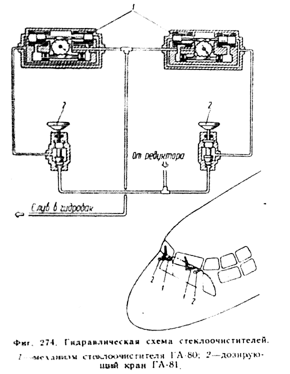
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Механизмы стеклоочистителей ГА-80 установлены над приборной доской летчиков.

Корпус стеклоочистителя крепится к окантовке фонаря.

Ось механизма стеклоочистителя выходит наружу за фонарь. На нее надевается щетка, которая устанавливается вдоль наружной поверхности смотрового стекла.



Фиг. 274. Гидравлическая схема стеклоочистителей.

1—механизм стеклоочистителя ГА-80; *2*—дозирующий кран ГА-81.

Дозирующие краны (на правый и левый стеклоочистители) являются готовыми изделиями и входят в комплект стеклоочистителей. Установлены краны на бортах кабины летчиков у окантовки фонаря.

Жидкость под давлением 40 *кг/см*² подводится из самолетной гидровоздушной системы через редуктор РК 110/40 (см. гл. IV).

Стеклоочиститель включают в работу открытием дозирующего крана через который жидкость под давлением поступает в механизм стеклоочистителя и вызывает колебательное движение щетки.

В зависимости от степени открытия дозирующего крана изменяются количество жидкости, поступающей в механизм, и частота качания щетки.

7. АГРЕГАТЫ СИСТЕМЫ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ

Механизм стеклоочистителя ГА-80

Агрегат ГА-80 (фиг. 275) состоит из гидромеханического привода и щетки. Привод стеклоочистителя состоит из следующих основных деталей: литого корпуса *1* с запрессованной в него стальной гильзой *2*, поршня-рейки *3*, который уплотняется двумя резиновыми манжетами *9*, зубчатого колеса *4*, приводного валика *5*, втулки валика *6*, клапанов *7*, направляющих втулок *8* и переключающего механизма.

В переключающий механизм входят: ведущая шайба *10* с винтами *11*, скоба *12*, планка *13*, пружина *14* и крышка *15*. Упоры *16* ограничивают поворот щетки при выключенной гидравлической системе. В корпус *1* ввинчены два штуцера — один для нагнетания, другой для слива.

Щетка стеклоочистителя состоит из ведущего поводка *18*, который насаживается на приводной валик *5*, резиновой щетки *17*, закрепленной в металлической обечайке, ведомого поводка *19*, шарнирно соединенного со щеткой, и щеки *20*, в которой укреплен ведомый поводок.

Стеклоочиститель включается в работу с помощью крана ГА-81. Жидкость от крана ГА-81 подходит к штуцеру нагнетания привода, а из него по сверлениям корпуса, через правый клапан, попадает в правую полость гильзы *2*. Левая полость гильзы в это время соединена левым клапаном через камеру переключающего механизма со сливным штуцером. Вследствие этого поршень *3* двигается справа налево, вращая по часовой стрелке зубчатое колесо *4*, а с ним и приводной валик *5* вместе с насаженным на него поводком щетки.

Переключающий механизм действует следующим образом. Ведущая шайба *10*, вращаясь вместе с приводным валиком *5*, на шлицы которого она насажена, упирается винтом *11* в скобу *12* и поворачивает ее по часовой стрелке. Пружина *14* при этом растягивается и после перехода скобой *12* равновесного положения перебрасывает планку *13* в другое крайнее положение. Планка переключает клапаны *7*, прижатые к ней с обеих сторон высоким давлением. После этого движение поршня изменяется на обратное.

Ведущий поводок *18* щетки поворачивается приводным валиком *5*, на шлицы которого он насажен.

Щетка *17* в средней части шарнирно соединена с верхним концом ведущего поводка, а в нижней части — с ведомым поводком *19*. Ведомый поводок шарнирно закреплен в щеке *20* и имеет возможность скользить в направляющих щетки. Следовательно, при повороте ведущего поводка и щетки одновременно поворачивается и ведомый поводок, определяя радиальное перемещение щетки.

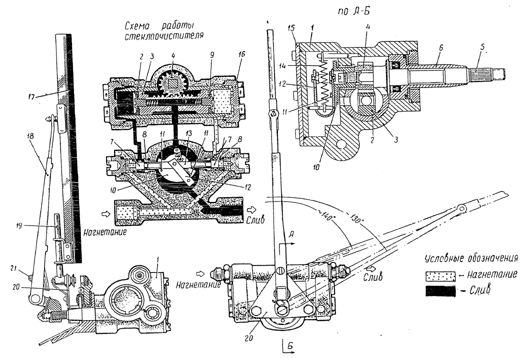
Основные данные

Число двойных ходов щетки в минуту .	от 50 до 120
Длина щетки	230 *мм*
Угол поворота ведущего поводка щетки	122±8°
Расход жидкости при 120 двойных ходах в минуту	не более 1250 *см*³
Рабочее давление жидкости	40 *кг/см*²

Механизм стеклоочистителя выпускается в двух сборках: сборка ГА-80/1 (правая) и сборка ГА-80/2 (левая). Они различаются между собой только углом поворота ведущего поводка вправо и влево от оси симметрии привода.

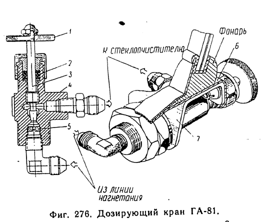
Дозирующий (дроссельный) кран ГА-81

Дроссельный кран (фиг. 276) предназначен для регулирования расхода жидкости питания стеклоочистителя. При помощи крана производится пуск, остановка и регулирование необходимого числа двойных ходов щетки стеклоочистителя. Это достигается поворотом маховичка *1*, в результате чего изменяет-



Фиг. 275. Механизм стеклоочистителя ГА-80.

1—корпус; *2*—стальная гильза; *3*—поршень-рейка; *4*—зубчатое колесо; *5*—приводной валик; *6*—втулка валика; *7*—клапан переключения; *8*—направляющая втулка; *9*—резиновая уплотнительная манжета; *10*—ведущая шайба; *11*—винты; *12*—скоба; *13*—планка; *14*—пружина; *15*—крышка; *16*—упор; *17*—щетка; *18*—ведущий поводок; *19*—ведомый поводок; *20*—щека; *21*—винт для регулирования усилия прижатия щетки к стеклу.



Фиг. 276. Дозирующий кран ГА-81.

1—маховичок; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—игла; *4*—корпус; *5*—дроссель; *6*—профиль окантовки фонаря кабины летчиков; *7*—кронштейн крана.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ся проходное сечение крана и соответственно расход жидкости.

Дроссель 5, ввернутый в корпус, ограничивает расход жидкости через кран в случае полного открытия иглы 3.

8. ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫЕ СТЕКЛА

В качестве основного эффективного противообледенительного средства для передних стекол фонаря кабины летчиков применен электрообогрев (фиг. 277 и 278).

В систему электрообогреваемых стекол входят стекла с электрообогревательным элементом и термодатчиками-термисторами, автомат обогрева АОС-81М, система управления и электропроводка.

Каждое электрообогреваемое стекло состоит из двух термически обработанных силикатных стекол 5 толщиной 4—5 *мм*, между которыми помещен бутварный слой 6. Этот слой служит амортизирующей подушкой для стекол и одновременно является соединительным элементом.

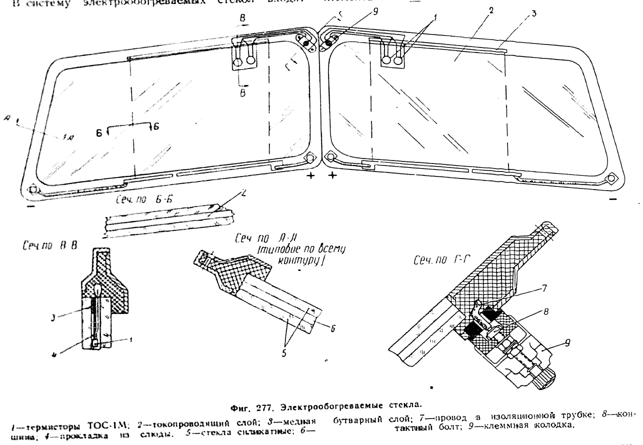
Стекло обрамлено также бутваром и дуралюминовой рамкой.

Ширина участка обогреваемой зоны стекла 380 *мм*, он занимает всю высоту стекла и расположен ближе к оси симметрии фонаря. В обогреваемой зоне наружное стекло изнутри покрыто токопроводящим слоем хлористого олова 2. Образованная таким образом на стекле пленка является электрообогревательным элементом.

На токопроводящий слой накладываются тонкие медные шины (3). В верхней части стекла размещаются два датчика температуры — термисторы ТОС-1М (1). Концы от термисторов и шин электрообогревательного элемента выведены к контактным болтам, расположенным на окантовке стекла внутри кабины.

Площадь обогреваемой зоны одного стекла около 12 $дм^2$.

Напряжение питания электрообогревательного элемента 208 *в* ±5%.



Фиг. 277. Электрообогреваемые стекла.

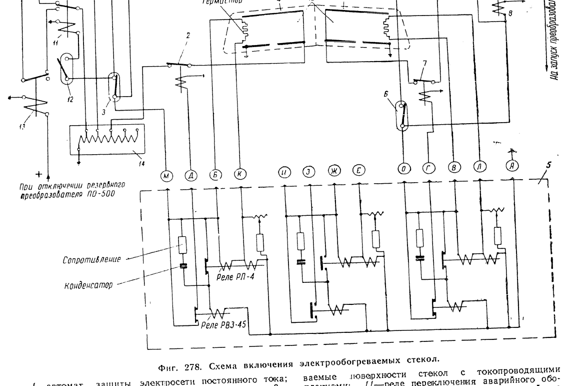
1—термисторы ТОС-1М; *2*—токопроводящий слой; *3*—медная шина; *4*—прокладка из слюды; *5*—стекла силикатные; *6*—бутварный слой; *7*—провод в изоляционной трубке; *8*—контактный болт; *9*—клеммная колодка.

Общая мощность, потребляемая комплектом электрообогреваемых стекол (правого и левого), 1340 вольтампер.

Питание обогревательных элементов стекол производится от преобразователя ПО-1500, который запускается при включении обогрева обоих стекол (или одного из них).

Сеть электрообогреваемых стекол включают двумя выключателями, расположенными на электрощитке в кабине летчиков.

При выходе из строя преобразователя стекол возможен аварийный электрообогрев только левого стекла от шины основного преобразователя ПО-1500. Включение сети аварийного обогрева левого стекла осуществляется выключателем, расположенным на электрощитке в кабине летчиков.



Фиг. 278. Схема включения электрообогреваемых стекол.

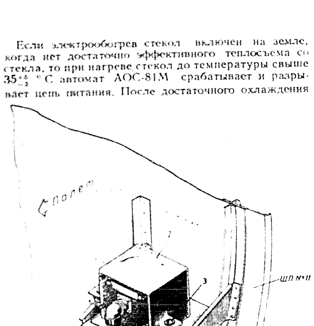
1—автомат защиты электросети постоянного тока; *2*—реле включения обогрева левого стекла; *3*—выключатель обогрева левого стекла; *4*—левое стекло фонаря; *5*—автомат обогрева стекол АОС-81М; *6*—выключатель обогрева правого стекла; *7*—реле включения обогрева правого стекла; *8*—правое стекло фонаря; *9*—реле запуска ПО-1500; *10*—обогреваемые поверхности стекол с токопроводящими пленками; *11*—реле переключения аварийного обогрева левого стекла; *12*—выключатель аварийного обогрева левого стекла; *13*—реле выключения питания обогрева стекол; *14*—трансформатор питания обогрева; *15*—предохранители переменного тока.

MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Если электрообогрев стекол включен на земле, когда нет достаточно эффективного теплосъема со стекла, то при нагреве стекол до температуры свыше 35^{+4}_{-3} °С автомат АОС-81М срабатывает и разрывает цепь питания. После достаточного охлаждения



Фиг. 279. Установка автомата обогрева стекол.

1—кронштейн; *2*—автомат обогрева стекол АОС-81М; *3*—амортизатор.

включение питания обогревательного элемента произойдет также автоматически.

Автомат АОС-81М установлен в кабине радиста у левого борта (фиг. 279). Реле включения и выключения питания током расположено в кабине летчиков за правым сиденьем.

Автомат обогрева стекол АОС-81М

Автомат обогрева стекол АОС-81М служит для регулирования заданной величины температуры обогреваемых стекол путем автоматического включения и выключения питания.

Автомат выполнен трехканальным и может обслуживать одновременно три стекла. На самолете Ил-14 используются только два канала (см. фиг. 278). Конструктивно автомат обогрева стекол состоит из двух частей: шасси с передней панелью и кожуха.

На лицевой стороне панели расположены винты регулировочных реостатов, закрытые снаружи крышкой, и штепсельный разъем питания.

На шасси установлены три реле типа РВЗ-45 и три поляризованных дифференциальных реле типа РП-4. На нижней части шасси смонтированы шесть сопротивлений и три конденсатора.

Шасси с панелью вставляются внутрь кожуха. Снаружи кожух имеет три крепежных ушка, в которые заделаны резиновые амортизаторы типа 271С1-1.

Автомат крепится к кронштейну, на котором имеются амортизаторы.

Принцип действия автомата заключается в следующем. При изменении температуры стекла меняет свое электрическое сопротивление термодатчик-термистор, запрессованный специально для этой цели между стеклами. Это изменение сопротивления вызывает срабатывание автомата, который передает сигнал на обмотку реле, включающего цепь питания обогревательного элемента стекла.

Термистор — сопротивление из сплава, имеющего большой отрицательный температурный коэффициент,— включен в электрическую цепь мостовой схемы. Два других плеча мостовой схемы состоят из катушек поляризованного дифференциального реле. Катушки имеют одинаковое число витков и включены навстречу друг другу. Четвертое плечо мостовой схемы представляет регулировочное сопротивление СП.

При изменении сопротивления термистора в мостовой схеме канала автомата нарушается электрическое равновесие, что вызывает срабатывание реле РП-4 и подачу напряжения на реле РВЗ-45; последнее подключает питание к обмотке реле, включающего цепь обогрева стекла.

Регулировочное сопротивление служит для настройки автомата на определенную температуру стекла.

Потребляемая автоматом мощность не более 3 *вт*.

На стекле один из термисторов является запасным.

9. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ КАБИН САМОЛЕТА

Для отопления кабин применяется воздушно-тепловая система (см. фиг. 258 и 259). Холодный наружный воздух под действием скоростного напора проходит через воздухо-воздушный радиатор. Радиатор продувается горячим воздухом, поступающим из калориферов на выхлопных трубах двигателей.

На случай недостаточности централизованного отопления в кабине экипажа и в туалетной комнате установлены электрические обогреватели (изд. 1010). В холодное время года при стоянке самолета на земле кабины прогреваются с помощью наземных средств. Наземные обогреватели подсоединяются к патрубкам, расположенным под фюзеляжем.

В комплект оборудования системы отопления кабин входят:

калориферы с распределительными заслонками (общие с системой противообледенителей) . .	2 компл.
воздухо-воздушный радиатор (агр. 1094)	1 шт.
дроссельная заслонка включения продувочного воздуха с электромеханизмом УТ-3	1 „
заслонка с электромеханизмом УТ-3 на заборнике наружного воздуха	1 „
перекрывные заслонки	1 компл.
электрические обогреватели	2 шт.
приборы и механизмы для управления и контроля	1 компл.
трубопроводы, воздухозаборники, насадки и другая арматура	1 „

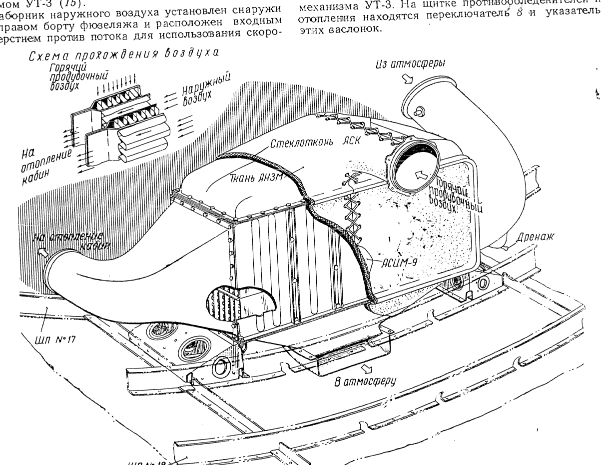
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

Воздухо-воздушный радиатор (агр. 1094) установлен под полом пассажирской кабины между шпангоутами № 17 и 18 (фиг. 280).

С наружной стороны радиатор имеет теплоизоляцию, выполненную из АСИМ-9, покрытого сверху тканью АНЗМ.

Горячий воздух подводится к радиатору по трубопроводу, в котором установлена дроссельная заслонка *8* (см. фиг. 258), управляемая электромеханизмом УТ-3 (*15*).

Заборник наружного воздуха установлен снаружи на правом борту фюзеляжа и расположен входным отверстием против потока для использования скоро-



Фиг. 280. Установка и конструкция воздухо-воздушного радиатора 1094.

стного напора. Заборник имеет тепловую камеру, предохраняющую его от обледенения. Обогреватель заборника включается в работу при включении всей системы противообледенителей.

В трубопроводе, идущем от заборника к радиатору, имеется заслонка *11*. Она управляется с помощью электромеханизма УТ-3 (*15*). Установлен УТ-3 в нижней части фюзеляжа (фиг. 281).

Управление заслонками производится посредством переключателей, расположенных на щитке противообледенителей и отопления в кабине летчиков (см. фиг. 260).

Контроль за открытием заслонок ведется по двум указателям, установленным рядом с переключателями на щитке. Температура поступающего в кабины воздуха контролируется по указателю термометра сопротивления ТУЭ-48 на том же щитке. Датчик термометра *17* (см. фиг. 258) установлен в воздухопроводе за радиатором.

В трубопроводе, соединяющем коробы отопления пассажирской кабины, установлены перекрывные заслонки *30* (см. фиг. 258) с приводом от электромеханизма УТ-3. На щитке противообледенителей и отопления находятся переключатель *8* и указатель этих заслонок.

Электрический обогреватель (изд. 1010) в кабине экипажа установлен за сиденьем левого летчика на стенке шпангоута № 8.

В туалетной комнате электрический обогреватель (изд. 1010) расположен справа от двери в нише и крепится к кронштейнам на профиле перегородки. Снаружи обогреватель закрыт кожухом на винтах.

Управляются обогреватели переключателями с щитка противообледенителей и отопления; над переключателями расположены сигнальные лампы работы обогревателей.

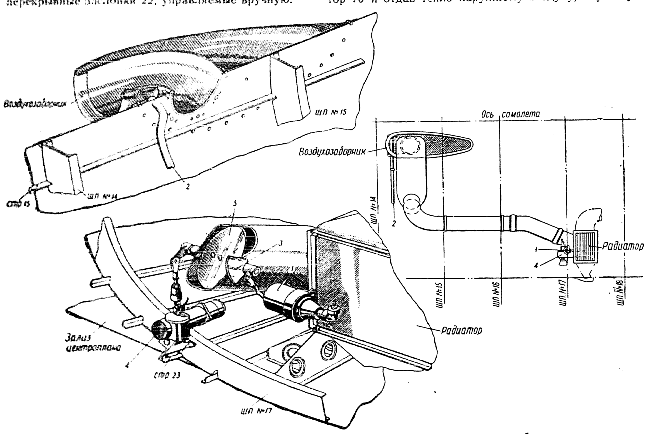
Патрубки с заслонками для подключения наземных подогревателей находятся под фюзеляжем между шпангоутами № 16—17 и 34—35. Подход к патрубкам осуществляется через лючки в обшивке.

MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

В патрубке, соединяющем левый отопительный короб пассажирской кабины с внутренней полостью кожуха электрического обогревателя туалетной комнаты, расположена заслонка. Эта заслонка управляется рукояткой *32* с проволочной тягой, которая установлена на кожухе электрического обогревателя туалетной комнаты.

В трубопроводах, подводящих воздух для обогрева стекол и кабин летчиков и радиста, имеются перекрывные заслонки *22*, управляемые вручную.



Фиг. 281. Установка заборника и заслонки наружного воздуха системы отопления кабин.

1—датчик указателя положения заслонки; *2*—трубка для подачи теплого воздуха; *3*—сектор-указатель; *4*—механизм управления заслонкой УТ-3; *5*—заслонка.

Трубопроводы системы выполнены из труб АМцАМ и АМгМ различных сечений в зависимости от количества пропускаемого воздуха. С наружной стороны трубы имеют теплоизоляционное покрытие из АСИМ-9, ткани АНЗМ и ленты ЛАС.

Трубопроводы установлены на кронштейнах и крепятся к ним хомутами. Участки трубопроводов соединены с каркасом самолета перемычками металлизации.

Работа системы. Отопительная система может работать по двум назначениям: для отопления и для вентиляции кабин.

В первом случае для пуска системы необходимо одновременно полностью открыть заслонку *11* (см. фиг. 258) переключателем *3* на щитке и заслонку *8* переключателем *4* на щитке. Тогда атмосферный воздух пойдет по трубопроводам в кабины, но еще без подогрева. Проверить по указателю *8* на щитке, не перекрыты ли заслонки *30* коробов пассажирской кабины (они должны быть полностью открыты при включении системы). После этого необходимо дать горячий воздух в систему, открывая примерно на ¼ хода заслонки *2* у калориферов переключателями 2 на щитке.

Горячий воздух от калориферов, пройдя радиатор *10* и отдав тепло наружному воздуху, идущему на обогрев кабин, также через радиатор выходит в атмосферу. Подогретый наружный воздух после радиатора *10* поступает по трубопроводу *12* и коробам *13* в кабины экипажа и пассажиров.

Для регулирования температур воздуха кабин летчиков и радиста следует пользоваться перекрывными заслонками *30*. Если в кабине пассажиров жарко, а в кабинах летчиков и радиста температура низка, следует частично перекрыть магистраль пассажирской кабины. Для общего увеличения тепла надо поднять температуру воздуха в магистрали за радиатором до 100° С, открывая больше заслонки *2*, и включить электрические обогреватели (изд. 1010).

Для вентиляции кабин в жаркое время — второе назначение системы — необходимо полностью открыть только заслонку *11* переключателем *3* на щитке (см. фиг. 260). При этом переключатели *2* должны стоять в положении «В атмосферу» и переключатель *4* на «Закрытие».

Воздухо-воздушный радиатор

Алюминиевый воздухо-воздушный радиатор (изд. 1094) предназначен для подогрева наружного воздуха, забираемого для отопления кабин и обдува стекол фонаря кабины летчиков.

Схема прохождения воздуха через радиатор дана на фиг. 280.

Основные данные

Фронтовая поверхность по продувочному воздуху	7,57 *дм*²
Фронтовая поверхность по кабинному воздуху	3,83 „
Площадь охлаждающей поверхности	11 *м*²
Температура кабинного воздуха на выходе	110°С

Гофрированная пластина имеет высоту 4 *мм*, шаг гофра 2 *мм*, толщина 0,15 *мм*

Плоская трубка имеет сечение 5,6×79 с толщиной стенки 0,8 *мм*

Допускаемое рабочее давление (избыточное)	0,5 *кг/см*²
Вес (сухой)	18 *кг*

Электрический обогреватель

Электрический обогреватель (изд. 1010) предназначен для дополнительного обогрева кабин самолета.

При работающем обогревателе воздух кабины, засасываемый осевым вентилятором внутрь обогревателя, нагревается, проходя между раскаленными витками электроспиралей и выходит из обогревателя в кабину. В зависимости от потребного тепла и температуры нагреваемого воздуха обогреватель может быть включен на два тепловых режима.

Для защиты обогревателя от перегрева внутри его корпуса установлен термовыключатель.

Основные данные

Теплопроизводительность при напряжении 27 *в*	не менее 1400 *ккал/час*	
Напряжение постоянного тока	24—28 *в*	
Электрическое сопротивление каждой секции	0,77±0,05 *ом*	
Тарировка термовыключателя (агр. 777Б)		
выключение	50+10° С	
включение	40±10° С	
Режимы работы:	1-й режим	2-й режим
Количество включенных спиралей	2	1
Напряжение на клеммах электродвигателя		11—13 *в*
Число оборотов электродвигателя		5200±600 об/мин
Температурный перепад при 27 *в*	Не более 145° С	Не более 70°С
Потребляемый обогревателем ток при 27 *в*	Не более 70 *а*	Не более 35 *а*
Вес обогревателя	Не более 2,5 *кг*	

10. СИСТЕМА ПРЕДОХРАНЕНИЯ СТЕКОЛ ФОНАРЯ ОТ ЗАПОТЕВАНИЯ

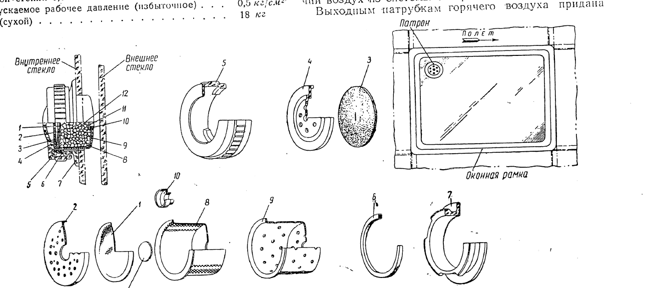
Для предохранения стекол фонаря кабины летчиков от внутреннего запотевания используется горячий воздух из системы обогрева кабин.

Выходным патрубкам горячего воздуха придана форма насадков (см. фиг. 258 и 259) и они расположены так, что обеспечивают обдув поверхности стекла.

Два насадка установлены в нижней части передних смотровых стекол. В трубопроводе, подводящем горячий воздух к этим насадкам, имеется заслонка *22* (см. фиг. 259). Изменяя вручную степень открытия заслонки, меняют интенсивность подачи воздуха. Еще две пары насадков установлены у боковых стекол фонаря кабины летчика.

Система предохранения стекол от запотевания действует вместе с системой отопления кабин.

В пассажирской кабине на окнах установлены осушительные патроны (фиг. 282).



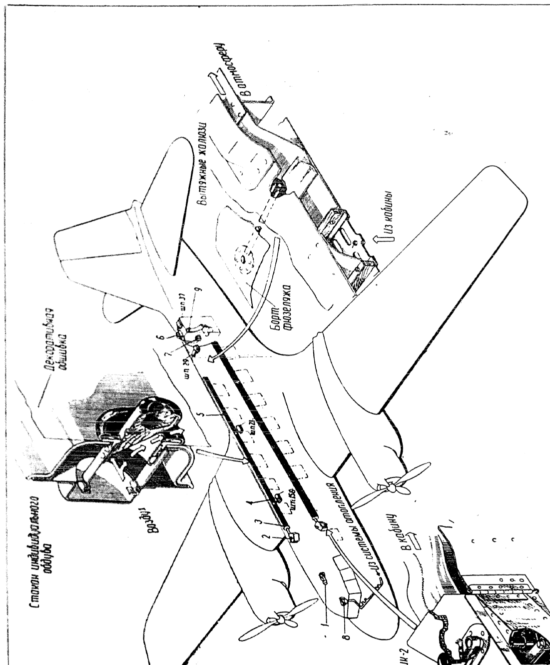
Фиг. 282. Установка и конструкция осушительного патрона.

1—сетка; *2*—крышка корпуса осушительного патрона; *3*—клапан из резины; *4*—крышка; *5*—гайка; *6*—уплотнительное резиновое кольцо; *7*—втулка; *8*—сетка патрона; *9*—корпус осушительного патрона; *10*—обойма стекла; *11*—смотровое стекло; *12*—силикагель.

MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 283. Схема вентиляции.

1—патрон индивидуального обдува с заборником в кабине радиста; *2*—заборник воздухопровода; *3*—воздухопровод; *4*—жалюзи вытяжной вентиляции; *5*—выдвижной стаканчик индивидуального обдува; *6*—заборник воздуха для индивидуального обдува в туалетной комнате; *7*—патрон индивидуального обдува в туалетной комнате; *8*—заборник вентиляции в кабине летчиков; *9*—вытяжка из унитаза.

Воздух, заполняющий камеру между внешним и внутренним стеклами окна, осушается силикагелем, который заключен в корпусе патрона *9*.

Собственно осушительный патрон состоит из заряда силикагеля, заключенного в металлические сетки *8* и *1* и корпус *9* с крышкой *2*. В донышке патрона имеется смотровое стекло *11*.

Собранный патрон вставляется во втулку *7*, приклеенную к стеклу. Под патрон ставится резиновая прокладка *6*, а поверх его резиновый клапан *3*. После этого патрон закрывается крышкой *4*, закрепленной к втулке гайкой *5*.

Силикагель при увлажнении меняет синюю окраску на красноватую. Поэтому, чтобы определить, годен ли патрон к дальнейшему употреблению, надо вынуть патрон и через смотровое стекло *11* проверить, не покраснел ли силикагель.

Использованный патрон надо восстановить, т. е. удалить из силикагеля влагу, по специальной инструкции.

11. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

Вентиляция кабин достигается:

а) подачей воздуха через выводы системы индивидуального обдува;

б) вытяжкой воздуха через потолочные жалюзи.

Кроме того, частично, кабины вентилируются в полете вследствие просачивания наружного воздуха через неплотности, естественные для негерметических кабин, а при работе системы отопления за счет принудительного воздухообмена.

Система вентиляции показана на фиг. 283.

Индивидуальная вентиляция

Для индивидуальной вентиляции по бортам кабин проложены два коробчатых воздухопровода.

Воздухопроводы имеют заборники, расположенные на бортах фюзеляжа. На левом борту заборник установлен в кабине радиста у перегородки по шпангоуту № 11. На правом борту заборник находится между шпангоутами № 12—13. Каждый заборник непосредственно соединен с одним из воздухопроводов, и его входное отверстие защищено сеткой. Размеры входного отверстия заборника изменяют, поворачивая рукоятки на кожухе заборника. В закрытом положении заборники убираются заподлицо с обшивкой фюзеляжа.

Через заборники воздух под действием скоростного напора нагнетается в воздухопроводы, проложенные под багажными полками. На воздухопроводах установлены выдвижные стаканчики, посредством которых каждый пассажир, сидящий в кресле, может направить на себя струю свежего воздуха.

На правом воздухопроводе в переднем багажном отделении также установлен выдвижной стаканчик индивидуального обдува.

Напор воздуха в правом и левом воздухопроводах регулируют централизованно, изменяя открытие заборника.

Помимо этого, пассажиры по своему желанию могут уменьшить или увеличить струю воздуха и направить ее под различными углами, выдвигая и поворачивая стаканчик индивидуального обдува. Если стаканчик не выдвинут, то воздух не выходит, хотя заборник на борту открыт.

На правом борту фюзеляжа в кабине радиста и в туалетной комнате установлены патроны индивидуального обдува с забором воздуха из атмосферы.

Патрон индивидуального обдува в кабине радиста находится над окном между шпангоутами № 8 и 10; заборник воздуха расположен около патрона.

Патрон индивидуального обдува в туалетной комнате находится между шпангоутами № 36 и 37 и соединен воздухопроводом с заборником, расположенным в верхней части фюзеляжа между теми же шпангоутами.

Струя воздуха, поступающего из патрона, регулируется поворотом рукоятки клапана, находящейся на крышке патрона.

Вытяжная вентиляция

На потолке кабин имеются четыре вытяжных жалюзи. Выходные отверстия и их козырьки расположены так, что жалюзи отсасывают воздух из кабин.

В пассажирской кабине жалюзи расположены между шпангоутами № 22—23 и 28—29, в переднем багажном отделении — между шпангоутами № 15А—15Б и в туалетной комнате — между шпангоутами № 36—37.

Жалюзи снабжены задвижками. В полете жалюзи, как правило, должны быть открыты для нормального воздухообмена.

Если необходимо быстро поднять температуру в кабине, жалюзи следует на некоторое время закрыть.

12. ПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЯМИ

ПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫМ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЕМ КРЫЛА, ОПЕРЕНИЯ И ЗАБОРНИКОВ

На земле

Противообледенительное устройство можно включить на земле при «гонке» двигателей для опробования механизмов распределительных заслонок у калориферов и дроссельных заслонок в магистрали подачи воздуха в крыло и оперение. Одновременно могут быть проверены термоэлектрические термометры 2ТЦТ-47, ТЦТ-13 и указатели положения заслонок. Механизмы дроссельных заслонок можно опробовать и при неработающих двигателях.

Так как заборники воздуха калориферов расположены в зоне обдува от винтов, то противообледенителями можно пользоваться для очищения носков, если они обледенели на земле. При этом не следует повышать температуру более 120° С (контролируется по термометру ТЦТ-13). В практике могут быть случаи, когда температура будет выше 120° С при любом промежуточном положении распределительных заслонок; тогда подачу горячего воздуха в систему производить импульсами, прекращая ее после достижения 120° С по термометру *7* (см. фиг. 260).

Внимание! 1. Перед запуском двигателей открыть заслонки *2* калориферов на сброс в атмосферу.

2. Запрещается на земле и в полете подача воздуха в систему заслонками *2* при закрытых заслонках *4* и *6* (фиг. 260) из-за перегрева калориферов.

MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Для включения противообледенительной системы крыла и оперения на земле при работающих двигателях необходимо:

а) открыть полностью заслонки *6* противообледенителей посредством переключателя на щитке управления противообледенительными устройствами и проверить открытие заслонок по положению стрелки указателя;

б) открыть заслонки *2* калориферов посредством двух переключателей на щитке управления, переведя их в положение «В систему», и проверить открытие заслонок по положению стрелок правого и левого указателей;

в) следить за показаниями термометра *7*, которые не должны превышать +120° С; при повышении температуры свыше +120° С прикрыть заслонки *2* калориферов, переведя переключатели в положение «В атмосферу».

Примечание. 1. При неработающих двигателях работу заслонок можно проверять в любой последовательности.

2. Обозначения элементов управления и контроля в тексте соответствуют обозначениям этих агрегатов на щитке (фиг. 260).

В воздухе полет с двумя работающими двигателями в условиях обледенения

Для включения противообледенительной системы крыла и оперения в полете необходимо:

а) открыть полностью заслонки *6* противообледенителей посредством переключателя на щитке управления противообледенительными устройствами и проверить открытие заслонок по положению стрелки указателя;

б) открыть полностью заслонки *2* калориферов (см. фиг. 260) посредством двух переключателей на щитке управления, переведя их в положение «В систему», и проверить открытие заслонок по положению стрелок правого и левого указателей;

в) следить за температурой воздуха, поступающего в систему.

При открытии заслонок *2* допускается кратковременное повышение температуры по термометру *1* до +260° С на время не более 5 мин. Во время установившейся работы системы температура по термометру *7* не должна превышать +220° С, а по термометру *1* — +230° С.

В полете при закрытых заслонках *2* термометры *1* и *7* вследствие наличия зазоров по контуру заслонок могут показывать температуру в пределах +100÷200° С, что является нормальным.

При интенсивном обледенении, если не обеспечивается эффективное удаление льда, следует переключателями *4* и *3* прекратить отопление кабин. При этом электрообогрев стекла у одного из летчиков должен быть обязательно включен, а также включить электрообогреватели в кабине экипажа и в туалетной комнате.

Для выключения противообледенительной системы крыла и оперения необходимо:

а) закрыть заслонки *2* калориферов, переведя переключатели на щитке управления в положение «В атмосферу»; в случае, если система отопления кабин при этом работает, заслонки *2* закрыть не полностью, оставив необходимый расход для отопления;

б) закрыть заслонки *6* противообледенителей.

Полет с одним работающим двигателем в обледенении

На отказавшем двигателе переключателем *2* дать полный перепуск воздуха из калориферов в атмосферу. Остальное выполнять так, как при полете с двумя работающими двигателями.

Общие указания

1. В обледенении во всех случаях, когда изменяется положение заслонок *2* (см. фиг. 260), обязательно контролировать по термометру *5* температуру на входе в кабину и регулировать ее переключателем *4*.

2. В полете, а также при опробовании двигателей на земле при закрытых распределительных заслонках магистрали за калориферами (воздух полностью перепускается из калориферов в атмосферу) термометры 2ТЦТ-47 и ТЦТ-13 показывают температуру воздуха в системе вследствие зазоров по контуру заслонок. В зависимости от режима полета, атмосферных условий, индивидуальных особенностей двигателей и различного производственного выполнения заслонок эти показания могут доходить до 200° С. Указанное явление является нормальным.

3. Если при включении заслонок *2* температура по термометру *1* будет держаться свыше +260° С более 5 мин., то после полета такой калорифер надо тщательно осмотреть, нет ли трещин и прорыва выхлопного газа в воздушную полость калорифера, а также проверить термометр.

4. Вся система трубопроводов и агрегаты системы рассчитаны на круглогодичную работу отопления, а также на неограниченное время работы противообледенителей, что необходимо для эксплуатации Ил-14 в северных районах СССР.

5. Термометр 2ТЦТ-47 необходим для контроля состояния выхлопных труб и системы, поэтому полную герметизацию заслонок, при которой не будет видно показаний термометра (при закрытых заслонках), допускать нельзя.

6. В тяжелых условиях обледенения для предотвращения образования ледяных валов «барьерного льда» за носками крыла и оперения включать противообледенители системы крыла и оперения периодически в следующем порядке:

а) выключить систему и не включать ее до тех пор, пока на бортовом указателе толщина льда не увеличится на 10—15 *мм*, после этого включить систему и сбросить лед с носка крыла;

б) после освобождения носка крыла от льда снова выключить систему и в дальнейшем включать ее периодически после нарастания на указателе обледенения льда толщиной 10—15 *мм*.

В случае тяжелого обледенения, если не обеспечивается эффективное удаление льда, выключить систему отопления кабин, закрыв последовательно заслонки *4* и *3*.

Внимание! При включении противообледенителей в воздухе и на земле при работе двух или одного двигателей сначала открывать заслонки переключателем *6* для прохода воздуха в систему. Подавать горячий воздух в систему в последнюю очередь переключателем *2*.

При выключении системы сначала закрывать доступ горячего воздуха, а в последнюю очередь перекрывать магистрали.

7. Не должно быть резкого расхождения в показаниях термометров 2ТЦТ-47 левого и правого калориферов (более 50° С). Расхождение в показаниях является признаком неисправности системы или термометров.

При расхождении в показаниях термометров необходимо после полета тщательно проверить кинематику и регулировку заслонок, состояние стыков трубопроводов и исправность термометров 2ТЦТ-47.

ПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМОЙ СПИРТОВЫХ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЕЙ ВИНТОВ

Подача спирта на винты производится включением насоса и поворотом по часовой стрелке ручки реостата, установленного на щитке управления противообледенителями и отоплением. При включении загорается зеленая сигнальная лампа, расположенная над выключателем. В первый момент включения насос СН1-2 работает с максимальными оборотами и с максимальной подачей. Для уменьшения подачи ручку реостата надо поворачивать дальше по часовой стрелке. Когда ручка доведена до упора, насос работает на минимальных оборотах и с минимальной подачей. На шкале реостата отмечены положения ручки: «Выключено», «Макс.» и «Миним.».

Перед полетом

1. Осмотреть трубки, подводящие спирт на винты. Наружные трубки должны быть строго направлены вдоль передних кромок лопастей. Зазор между трубкой и ребром лопасти должен быть не более 1 *мм*. Проверить, нет ли механических повреждений трубок.

2. Проверить мерной линейкой, полностью ли заправлен бак.

3. Включив В-45 и реостат, убедиться в исправности электропроводки и проверить, подается ли спирт на все лопасти винта.

В полете

1. Включить насос.
2. Включить реостат на максимальную подачу.
3. После 5 мин. подачи спирта сбросить лед (если он образовался на лопастях вследствие запоздалого включения подачи спирта) небольшим изменением шага винта.
4. В зависимости от интенсивности обледенения установить поворотом ручки реостата необходимую подачу спирта.
5. Для прекращения подачи спирта выключить реостат и насос.

ПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМОЙ СПИРТОВОГО ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЯ ФОНАРЯ СОВМЕСТНО СО СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯМИ И ТЕПЛЫМ ВОЗДУХОМ

Подача спирта на фонарь производится включением насоса и поворотом по часовой стрелке ручки реостата, установленного на щитке управления противообледенителями и отоплением.

При включении загорается зеленая сигнальная лампа и начинается максимальная подача спирта на левое стекло. Для подачи спирта на правое стекло надо открыть кран, установленный на доске приборов.

Стеклоочистители включаются открытием специальных краников, установленных на правом и левом нижних участках каркаса фонаря кабины летчиков. Количество колебаний щеток в единицу времени регулируется этими краниками в широком диапазоне.

Подача теплого воздуха на стекле фонаря осуществляется открытием дроссельных заслонок у насадков, установленных для обдува двух передних и двух боковых стекол с каждой стороны.

Внимание! Ввиду большого количества выводов горячего воздуха в кабинах экипажа (один у радиста, два на передние стекла, четыре под ноги летчиков, два под кресла летчиков и четыре на боковые стекла фонаря — всего 13 выводов) необходимую интенсивность обдува во всех точках не всегда можно обеспечить, особенно в суровых зимних условиях и при полете самолета на малых скоростях (менее 300 *км/час*). Для усиления обдува передних и левых боковых стекол фонаря разрешается закрывать дроссельную заслонку под левым пультом летчика, отключающий подачу воздуха под сиденья и на правые боковые стекла, а также уменьшать выход воздуха в кабину радиста.

Перед полетом

1. Осмотреть трубки, подводящие спирт к стеклам.
2. Включить насос.
3. Включить реостат спиртового насоса, открыть кран противообледенителя правого стекла, открыть краники стеклоочистителей и убедиться в том, что подача спирта происходит через все отверстия в трубках, а стеклоочистители хорошо прилегают к стеклу во всех положениях.

Внимание! 1. Включение стеклоочистителей по сухому (без смачивания спиртом или водой) или обледеневшему стеклу запрещается.

2. Для смахивания пыли разрешается включать стеклоочиститель по сухому стеклу на время не более 10 двойных ходов щеток.

3. Максимально допустимое число двойных ходов щеток не более 120 в минуту.

В полете

1. При взлете все дроссели обдува стекол должны быть открыты.
2. Если в зоне обледенения отказали основной и аварийный электрообогрев стекол, включить насос и реостат спиртового противообледенителя на необходимую подачу в зависимости от интенсивности обледенения. При необходимости разрешается совместное включение электрообогрева и подачи спирта.
3. Включить стеклоочистители и отрегулировать скорость перекладки щеток в соответствии с метеорологическими условиями.
4. Для прекращения подачи спирта выключить реостат, насос, а затем выключить стеклоочистители, причем щетка должна быть остановлена в обогреваемой зоне стекла.

MADE IN GERMANY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОГРЕВОМ СТЕКОЛ

На земле

1. Стекла с электрообогревом включать на земле рекомендуется только в случаях действительной необходимости, а именно для проверки и устранения запотевания перед взлетом и на рулежке. Включение производится двумя выключателями (для правого и левого стекол), помещенными на верхнем электрощитке в кабине летчика.

2. Работу стекла и АОС-81М проверять не реже одного раза в месяц. При нормальной работе автомата АОС-81М температура наружной поверхности стекол не должна превышать 35^{+5}_{-3} °С в наиболее нагретом месте. Замеры производить ртутным термометром со шкалой не менее 50° С. Шарик термометра прижимать к стеклу ваткой. В случае отклонения температуры от 35^{+5}_{-5} °С подрегулировать АОС-81М согласно действующей инструкции (см. приложение).

3. Перед каждым полетом проверить по бортовому амперметру, есть ли ток при включении обогрева, а также нагрев стекол на ощупь. При проверке стекло включается на время, необходимое для срабатывания автомата, или не более чем на 5 мин., если наружная температура настолько низка, что стекло не отключается. Каждое стекло потребляет 3,23 *а*.

В полете

При подходе к зоне возможного обледенения, а также если есть лед на стеклах, образовавшийся от несвоевременного включения электрообогрева, включить обогрев обоих стекол.

При полете на одном двигателе включать только одно стекло работающего летчика (правое или левое). При этом надо отключить ряд электропотребителей (см. книгу III «Технического описания самолета Ил-14», глава «Электрооборудование»).

Примечания. 1. Если позволяют метеорологические условия, рекомендуется при полете на одном двигателе пользоваться только жидкостным противообледенителем фонаря и стеклоочистителями без включения электрообогрева стекла.

2. В случаях большого обледенения при необходимости разрешается совместная работа электрообогрева, жидкостного противообледенителя и стеклоочистителей.

13. ПОЛЬЗОВАНИЕ ОТОПЛЕНИЕМ КАБИН САМОЛЕТА

На земле

1. Бортовая система отопления на земле не работает. Предварительный прогрев кабин производится с помощью наземных подогревателей.

2. На земле перед полетом проверяют электромеханизмы и работу заслонок у заборника кабинного воздуха, в трубопроводе подвода воздуха к коробам и в магистрали горячего продувочного воздуха. Управление ими размещено на общем с противообледенителями щитке (см. фиг. 260) и состоит из трех переключателей (по одному на каждую заслонку) и трех указателей положения заслонок, занумерованных соответственно цифрами 3, 4 и 8.

В полете

Полет на двух двигателях

Для включения системы необходимо:

1. Полностью открыть заслонки отопления переключателями 3, 4 и 8.

2. Дать горячий воздух в систему, приоткрыв примерно на 1/4 хода заслонки у калориферов переключателем 2.

3. Установить по термометру 5 (ТУЭ-48) необходимую температуру на входе в кабины, но не более 100° С, регулируя ее переключателями *2* до полной стабилизации. При появлении в кабине запахов от перегрева магистралей снизить температуру на 10—20° С.

Примечание. При включении противообледенителей температуру на входе в кабину регулировать переключателем *4*.

4. Распределять горячий воздух по кабинам (экипажа и пассажиров) перекрывными заслонками, которые управляются переключателем *8* на щитке противообледенителей и отопления.

5. При резком повышении температуры за одним из калориферов по термометру *1* (свыше 220° С) переключателем *2* создать перепуск воздуха в атмосферу из калориферов перегретой стороны вплоть до полного закрытия заслонки в систему. После этого вторым переключателем *2* снова установить необходимую температуру на входе в кабину. Точное регулирование производить переключателем *4*.

Для выключения системы необходимо:

1. Закрыть заслонки калориферов переключателем *2*, создав полный перепуск горячего воздуха в атмосферу.

2. Закрыть заслонку отопления переключателем *4*.

3. Для прекращения холодной вентиляции закрыть заслонку на заборнике наружного воздуха переключателем *3*.

Полет на одном двигателе

1. На неработающем двигателе переключателем *2* создать перепуск воздуха в атмосферу до полного закрытия соответствующей заслонки.

2. Распределение горячего воздуха между кабинами регулировать переключателем *8*.

3. При выключении системы отопления в условиях сильного обледенения или при малой интенсивности ее работы включать электрические обогреватели выключателями *9* в кабине экипажа и в туалетной комнате.

Внимание! В полете заслонки *32* и *33* (см. фиг. 258) должны быть открыты.

При включении системы отопления в воздухе при работе двух или одного двигателей сначала открывать заслонки переключателями *3*, *4* и *8* на щитке, для прохода воздуха в систему.

Подавать горячий воздух в систему в последнюю очередь переключателем *2* на щитке.

При выключении системы сначала закрывать доступ горячего воздуха и только после этого перекрывать магистрали.

Перед посадкой заслонку *32* (см. фиг. 258) закрыть и электрические обогреватели выключить.

14. ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Снять заглушки с выхлопных труб и перепускного патрубка.

2. Осмотреть заборники, проверить, нет ли в них снега, льда и посторонних предметов.

3. Проверить систему противообледенителей, как указано в разд. 12 настоящей главы.

4. Проверить и осмотреть систему подачи спирта на винты и фонарь, как указано в разд. 12 настоящей главы. Проверить, заправлен ли спиртом бак.

5. Проверить систему электрообогрева стекол, как указано в разд. 12 настоящей главы.

6. Проверить систему отопления кабин, как указано в разд. 13 настоящей главы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ГЛАВА VII

ОБОРУДОВАНИЕ КАБИН

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Размещение служебных помещений и пассажирской кабины на самолете показано на фиг. 4.

В носовой части фюзеляжа расположена кабина летчиков, за ней отделенная перегородкой — кабина радиста. Далее располагается так называемый служебный отсек, где размещены агрегаты гидролотной системы, противопожарной, противообледенителей и радиооборудование. За ним находится переднее багажное отделение.

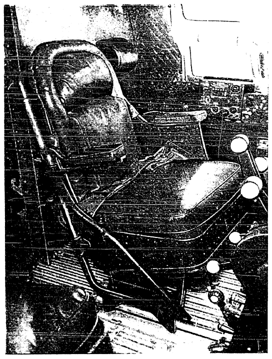
Центральную часть фюзеляжа занимает пассажирская кабина. Она отделяется от багажного отделения перегородкой с дверью, а от заднего вестибюля — матерчатой шторой.

В конце пассажирской кабины у левого борта установлен буфет. Сиденье бортпроводника закреплено к правому борту фюзеляжа напротив буфета.

Задний вестибюль образован перегородкой туалета и заднего багажного отделения и шторой пассажирской кабины. В вестибюле находится гардероб.

В самом хвосте фюзеляжа за багажным отделением расположен хвостовой служебный отсек.

Входная дверь находится на правом борту в хвостовой части фюзеляжа, люки багажников — на левом борту.



Фиг. 284. Кресло летчика.

2. КАБИНА ЛЕТЧИКОВ

Кабина оборудована двумя стандартными креслами (фиг. 284), которые регулируются по высоте и перемещаются вдоль пола по направляющим. На спинки и сиденья кресел надевают мягкие легкосъемные подушки.

Мягкие подлокотники кресел, обращенные к проходу, можно откидывать в сторону для удобства подхода летчика к сиденью.

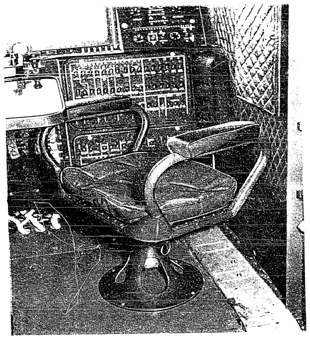
Пол кабины летчиков состоит из отдельных металлических панелей и устлан ковром. Кабина тепло-звукоизолирована и отделана декоративным материалом АН3М.

3. КАБИНА РАДИСТА

Перед стеллажами с агрегатами радиооборудования, размещенными по обе стороны от прохода кабины, установлены сиденья. Радист в зависимости от того, какой станцией он пользуется, занимает правое или левое кресло (фиг. 285).

Переносное сиденье бортмеханика (фиг. 286) устанавливается в проходе перед перегородкой, разделяющей кабины летчиков и радиста. Для крепления сиденья на вертикальных профилях перегородки установлены кронштейны.

В полу кабины летчиков сделано гнездо под фиксатор опорной рамы сиденья.



Фиг. 285. Кресло радиста.

Фиг. 286. Сиденье механика.

4. ПЕРЕДНЕЕ И ЗАДНЕЕ БАГАЖНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ

Стены багажных отделений обиты брезентом и частично полотном, багаж загружается через бортовые люки, крышки которых открываются наружу фюзеляжа.

В переднем багажном отделении центральный проход изолирован от загружаемых отсеков сетками. На потолке имеются регулируемые жалюзи вытяжной вентиляции.

5. ПАССАЖИРСКАЯ КАБИНА

В пассажирской кабине расположено шесть рядов кресел, по четыре кресла в ряду (фиг. 287 и 288). Все кресла двойные. В бортах фюзеляжа против каждого ряда кресел имеются прямоугольные окна (фиг. 289).

Над окнами проходит короб наружного воздуха, на котором установлены выдвижные стаканчики для обдува пассажиров свежим воздухом.

У бортов на полу проложен отопительный короб. Теплый воздух выходит в кабину через регулируемые отдушины.

Фиг. 287. Пассажирская кабина (вид против полета).

Кабина освещается шестью плафонами, размещенными над каждым рядом кресел. В промежутках между плафонами установлены два регулируемых жалюзи вытяжной вентиляции.

Выше короба наружного воздуха по бортам расположены багажные полки (фиг. 290), которые могут быть откинуты вплотную к бортам. Сетка полок сделана из тонкой пластмассовой жилки (типа «Сатурн»).

Кабина ограничивается передней перегородкой, имеющей дверь для прохода в кабины экипажа и переднее багажное отделение, и шторой из шелкового репса. Штора сделана из двух половин и подвешена на кольцах к трубе.

На передней перегородке установлена доска приборов с указателем высоты, термометром и часами.

Около шторы по левому борту установлен буфет.

MADE IN GERMANY
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ГЛАВА VII

ОБОРУДОВАНИЕ КАБИН

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Размещение служебных помещений и пассажирской кабины на самолете показано на фиг. 4.

В носовой части фюзеляжа расположена кабина летчиков, за ней отделенная перегородкой — кабина радиста. Далее располагается так называемый служебный отсек, где размещены агрегаты гидроавтной системы, противопожарной, противообледенителей и радиооборудование. За ним находится переднее багажное отделение.

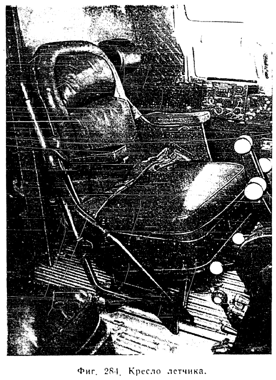
Центральную часть фюзеляжа занимает пассажирская кабина. Она отделяется от багажного отделения перегородкой с дверью, а от заднего вестибюля матерчатой шторой.

В конце пассажирской кабины у левого борта установлен буфет. Сиденье бортпроводника закреплено к правому борту фюзеляжа напротив буфета.

Задний вестибюль образован перегородкой туалета и заднего багажного отделения и шторой пассажирской кабины. В вестибюле находится гардероб.

В самом хвосте фюзеляжа за багажным отделением расположен хвостовой служебный отсек.

Входная дверь находится на правом борту в хвостовой части фюзеляжа, люки багажников — на левом борту.



Фиг. 284. Кресло летчика.

2. КАБИНА ЛЕТЧИКОВ

Кабина оборудована двумя стандартными креслами (фиг. 284), которые регулируются по высоте и перемещаются вдоль пола по направляющим. На спинки и сиденья кресел надевают мягкие легкосъемные подушки.

Мягкие подлокотники кресел, обращенные к проходу, можно откидывать в сторону для удобства подхода летчика к сиденью.

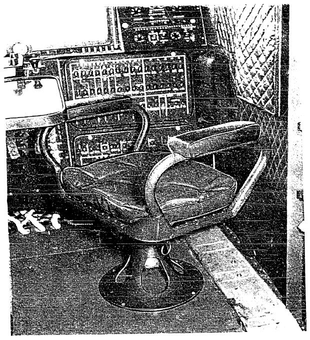
Пол кабины летчиков состоит из отдельных металлических панелей и устлан ковром. Кабина тепло-звукоизолирована и отделана декоративным материалом АНЗМ.

3. КАБИНА РАДИСТА

Перед стеллажами с агрегатами радиооборудования, размещенными по обе стороны от прохода кабины, установлены сиденья. Радист в зависимости от того, какой станцией он пользуется, занимает правое или левое кресло (фиг. 285).

Переносное сиденье бортмеханика (фиг. 286) устанавливается в проходе перед перегородкой, разделяющей кабины летчиков и радиста. Для крепления сиденья на вертикальных профилях перегородки установлены кронштейны.

В полу кабины летчиков сделано гнездо под фиксатор опорной рамы сиденья.



Фиг. 285. Кресло радиста.

Фиг. 286. Сиденье механика.

4. ПЕРЕДНЕЕ И ЗАДНЕЕ БАГАЖНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ

Стены багажных отделений обиты брезентом и частично полотном, багаж загружается через бортовые люки, крышки которых открываются наружу фюзеляжа.

В переднем багажном отделении центральный проход изолирован от загружаемых отсеков сетками. На потолке имеются регулируемые жалюзи вытяжной вентиляции.

5. ПАССАЖИРСКАЯ КАБИНА

В пассажирской кабине расположено шесть рядов кресел, по четыре кресла в ряду (фиг. 287 и 288). Все кресла двойные. В бортах фюзеляжа против каждого ряда кресел имеются прямоугольные окна (фиг. 289).

Над окнами проходит короб наружного воздуха, на котором установлены выдвижные стаканчики для обдува пассажиров свежим воздухом.

У бортов на полу проложен отопительный короб. Теплый воздух выходит в кабину через регулируемые отдушины.

Фиг. 287. Пассажирская кабина (вид против полета).

Кабина освещается шестью плафонами, размещенными над каждым рядом кресел. В промежутках между плафонами установлены два регулируемых жалюзи вытяжной вентиляции.

Выше короба наружного воздуха по бортам расположены багажные полки (фиг. 290), которые могут быть откинуты вплотную к бортам. Сетка полок сделана из тонкой пластмассовой жилки (типа «Сатурн»).

Кабина ограничивается передней перегородкой, имеющей дверь для прохода в кабины экипажа и переднее багажное отделение, и шторой из шелкового репса. Штора сделана из двух половин и подвешена на кольцах к трубе.

На передней перегородке установлена доска приборов с указателем высоты, термометром и часами.

Около шторы по левому борту установлен буфет.

Фиг. 288. Пассажирская кабина (вид по полету).

Фиг. 289. Участок пассажирской кабины.

а—кресла; *б*—установка пепельницы и кнопки вызова бортпроводника.

Фиг. 290. Багажная полка.

Внутренняя поверхность пассажирской кабины обтянута полотном АСТ-100, на котором нанесено покрытие из этилцеллюлозных эмалей.

Отдельные панели окрашены в соответствии с цветовой схемой кабины (фиг. 291).

Самолеты Ил-14 выпускаются с тремя тонами окраски: оливковым, бежевым и серым.

Ниже окон поставлен текстовинит (искусственная кожа) для предохранения обшивки от загрязнения и повреждений.

Короб теплого воздуха и низ перегородок обклеены плюшем.

Оконные рамки, двери и отделочные профили имитированы под ценную породу дерева — светлый орех.

На окнах установлены шторки из легкой шелковой ткани.

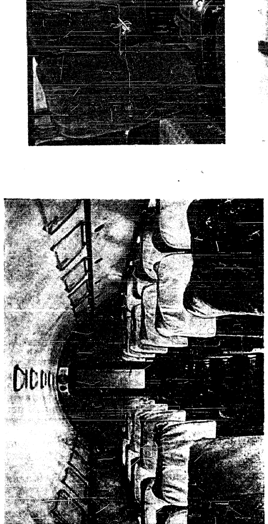
Пол между креслами закрыт ковром из специального плюша на резиновой подкладке. В центральном проходе кабины постлана ковровая дорожка.

Ниже приводится перечень отделочных материалов.

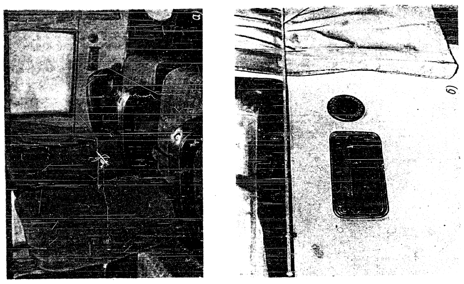
ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОТДЕЛКИ КАБИН САМОЛЕТА

№ позиции по фиг. 291	Материал	Назначение материала
1	Фай знаменный белый	Шторки кабины летчиков
2	Перхлорвиниловая эмаль ХВЭ-4 зеленая	Окраска оконного переплета фонаря в кабине летчиков, перегородки кабины бортрадиста и служебного отсека
3	Эмаль „Муар" № 25 черная	Окраска приборной доски, щитков и панелей кабины летчиков и радиста
4	Кожа хром, толщина 0,6—0,8 *мм*	Обивка кресел в кабине летчиков, подлокотников кресел пассажирской кабины и сиденья бортпроводника
5	Тепло-звукоизолирующая обивка зеленая	Обивка бортов и потолка кабины летчиков, кабины радиста, служебного отсека и перегородки туалетной комнаты со стороны заднего багажного отделения
6	Текстовинит ГОСТ 6603 - 53, № 9	Обивка сидений бортрадиста и бортмеханика
7	Шнур хлопчатобумажный коричневый	Сетка переднего багажного отделения
8	Эмаль этилцеллюлозная. Э-11-19 серая	Окраска борта, перегородки с дверями и потолка переднего багажного отделения
9	Полированный металл	Отделочные профили по периметру пола пассажирской кабины, по контуру буфета и окантовка перегородок со стороны багажного отделения
10	Капроновая ткань арт. 1520, цвет светло-зеленый	Оконные шторки пассажирской кабины
11	Шелковый шнур светло-зеленый	Прижим нижней кромки оконных штор пассажирской кабины
12	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-3 белая с фисташковым оттенком	Окраска потолка пассажирской кабины
13	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-4 светло-серого цвета	Окраска бортов и перегородок пассажирской кабины
14	Лакокрасочная имитация под орех	Имитация надоконных профилей, профилей под багажными полками, профилей нижней бортпанели, окантовок перегородок и дверей, пепельниц, оконных рамок и розеток индивидуальной вентиляции
15	Текстовинит коричневый ГОСТ 6603—53, № 14	Обивка нижней бортпанели, основания перегородок пассажирской кабины
16	Жилка „Сатурн"	Сетка багажных полок пассажирской кабины и вешалка гардероба
17	Плюш мятый арт. 7125, коричневый	Обивка короба бортов и внутренней окантовки оконных рамок пассажирской кабины
18	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-7 белая	Окраска туалетной комнаты со всеми предметами оборудования
19	Линолеум, ГОСТ 7251—54, толщиной 2 *мм*, светло-коричневый	Покрытие пола туалетной комнаты
20	Плюш „Люкс" арт. 7313, зеленый	Ковер между креслами пассажирской кабины, в вестибюле и в кабинах летчиков и радиста
21	Коврик резиновый, ГОСТ 4998—49, зеленый, толщиной 3—3,5 *мм*	Покрытие пола в переднем багажном отделении и вестибюле
22	Ковер-дорожка, цвет бордо с черной полоской	Ковровая дорожка в пассажирской кабине
23	Плюш, арт. 1199, цвет беж	Обивка кресел пассажирской кабины
24	Льняное отбеленное полотно	Чехлы для подголовника и наволочки для подушек кресел пассажирской кабины
25	Нитроэмаль ДМ белая и лак 930	Окраска буфета и средней панели двери в передней перегородке
26	Капроновая ткань, арт. 1520, цвет бордо	Штора пассажирской кабины
27	Дерево, имитированное под орех	Галошница
28	Полированный дуралюмин	Нижняя панель дверей передней и задней перегородок со стороны пассажирской кабины
29	Оргстекло, ТУ МХП № 26-54	Плафоны, панель часов, электропанель на задней перегородке, настольные панели буфета
30	Шелковый шнур белый	Люльки на передней перегородке со стороны пассажирской кабины
31	Плащ-палатка	Обтяжка бортов заднего багажного отделения

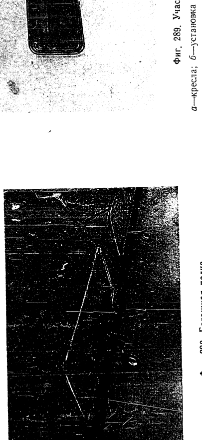
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 288. Пассажирская кабина (вид по полету).



Фиг. 289. Участок пассажирской кабины.
а—кресла; *б*—установка пепельницы и кнопки вызова бортпроводника.



Фиг. 290. Багажная полка.

Внутренняя поверхность пассажирской кабины обтянута полотном АСТ-100, на котором нанесено покрытие из этилцеллюлозных эмалей.

Отдельные панели окрашены в соответствии с цветовой схемой кабины (фиг. 291).

Самолеты Ил-14 выпускаются с тремя тонами окраски: оливковым, бежевым и серым.

Ниже окон поставлен текстовинит (искусственная кожа) для предохранения обшивки от загрязнения и повреждений.

Короб теплого воздуха и низ перегородок обклеены плюшем.

Оконные рамки, двери и отделочные профили имитированы под ценную породу дерева — светлый орех.

На окнах установлены шторки из легкой шелковой ткани.

Пол между креслами закрыт ковром из специального плюша на резиновой подкладке. В центральном проходе кабины постлана ковровая дорожка.

Ниже приводится перечень отделочных материалов.

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОТДЕЛКИ КАБИН САМОЛЕТА

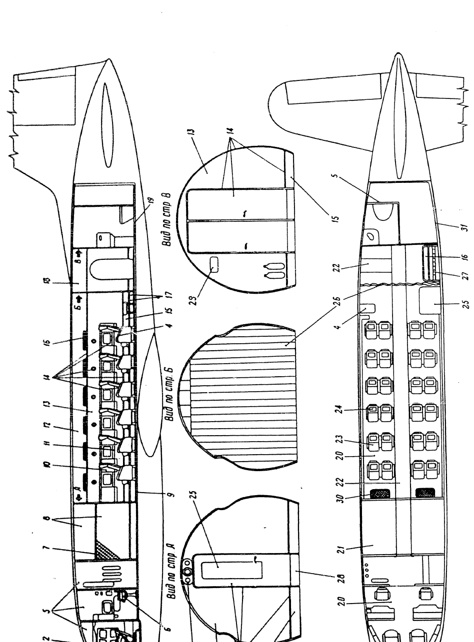
№ позиции по фиг. 291	Материал	Назначение материала
1	Фай знаменный белый	Шторки кабины летчиков
2	Перхлорвиниловая эмаль ХВЭ-4 зеленая	Окраска оконного переплета фонаря в кабине летчиков, перегородки кабины бортрадиста и служебного отсека
3	Эмаль „Муар" № 25 черная	Окраска приборной доски, щитков и панелей кабины летчиков и радиста
4	Кожа хром, толщина 0,6—0,8 *мм*	Обивка кресел в кабине летчиков, подлокотников кресел пассажирской кабины и сиденья бортпроводника
5	Тепло-звукоизолирующая обивка зеленая	Обивка бортов и потолка кабины летчиков, кабины радиста, служебного отсека и перегородки туалетной комнаты со стороны заднего багажного отделения
6	Текстовинит ГОСТ 6603–53, № 9	Обивка сидений бортрадиста и бортмеханика
7	Шнур хлопчатобумажный коричневый	Сетка переднего багажного отделения
8	Эмаль этилцеллюлозная, Э-11-19 серая	Окраска борта, перегородки с дверями и потолка переднего багажного отделения
9	Полированный металл	Отделочные профили по периметру пола пассажирской кабины, по контуру буфета и окантовка перегородок со стороны багажного отделения
10	Капроновая ткань арт. 1520, цвет светло-зеленый	Оконные шторки пассажирской кабины
11	Шелковый шнур светло-зеленый	Прижим нижней кромки оконных штор пассажирской кабины

Продолжение

№ позиции по фиг. 291	Материал	Назначение материала
12	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-3 белая с фисташковым оттенком	Окраска потолка пассажирской кабины
13	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-4 светло-серого цвета	Окраска бортов и перегородок пассажирской кабины
14	Лакокрасочная имитация под орех	Имитация надоконных профилей, профилей под багажными полками, профилей нижней бортпанели, окантовок перегородок и дверей, пепельниц, оконных рамок и розеток индивидуальной вентиляции
15	Текстовинит коричневый ГОСТ 6603—53, № 14	Обивка нижней бортпанели, основания перегородок пассажирской кабины
16	Жилка „Сатурн"	Сетка багажных полок пассажирской кабины и вешалка гардероба
17	Плюш мятый арт. 7125, коричневый	Обивка короба бортов и внутренней окантовки оконных рамок пассажирской кабины
18	Эмаль этилцеллюлозная Э-11-7 белая	Окраска туалетной комнаты со всеми предметами оборудования
19	Линолеум, ГОСТ 7251—54, толщиной 2 *мм*, светло-коричневый	Покрытие пола туалетной комнаты
20	Плюш „Люкс" арт. 7313, зеленый	Ковер между креслами пассажирской кабины, в вестибюле и в кабинах летчиков и радиста
21	Коврик резиновый, ГОСТ 4998—49, зеленый, толщиной 3—3,5 *мм*	Покрытие пола в переднем багажном отделении и вестибюле
22	Ковер-дорожка, цвет бордо с черной полоской	Ковровая дорожка в пассажирской кабине
23	Плюш, арт. 1199, цвет беж	Обивка кресел пассажирской кабины
24	Льняное отбеленное полотно	Чехлы для подголовника и наволочки для подушек кресел пассажирской кабины
25	Нитроэмаль ДМ белая и лак 930	Окраска буфета и средней панели двери в передней перегородке
26	Капроновая ткань, арт. 1520, цвет бордо	Штора пассажирской кабины
27	Дерево, имитированное под орех	Галошница
28	Полированный дуралюмин	Нижняя панель дверей передней и задней перегородок со стороны пассажирской кабины
29	Оргстекло, ТУ МХП № 26-54	Плафоны, панель часов, электропанель на задней перегородке, настольные панели буфета
30	Шелковый шнур белый	Люльки на передней перегородке со стороны пассажирской кабины
31	Плащ-палатка	Обтяжка бортов заднего багажного отделения

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 291. Схема отделки пассажирской кабины.

Пассажирское кресло (фиг. 292) имеет трубчатый дуралюминовый каркас, на котором закреплены подушка сиденья, подушка спинки и подлокотники.

Подушка спинки и сиденья однотипны. Они состоят из пружин, слоя волоса и слоя ваты. Снаружи подушка обтянута полотном и декоративной тканью.

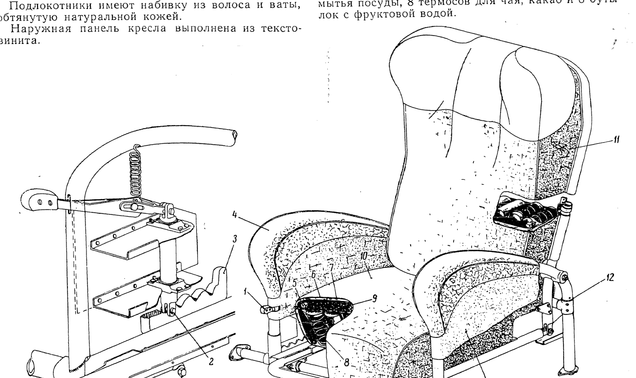
Подлокотники имеют набивку из волоса и ваты, обтянутую натуральной кожей.

Наружная панель кресла выполнена из текстовинита.

6. БУФЕТ

Буфет (фиг. 293 и 294) состоит из металлического каркаса, деревянных дверок и пластмассового столика. Часть дверок снабжена замками.

В буфете размещается три чемодана-контейнера с запасом пищевых продуктов, предметов сервировки и белья, два бака с питьевой водой и для мытья посуды, 8 термосов для чая, какао и 8 бутылок с фруктовой водой.



Фиг. 292. Конструкция пассажирского кресла.

1—рукоятка управления положениями спинки и сиденья; *2*—стопор; *3*—стопорная рейка; *4*—кожаный подлокотник; *5*—волосяной жгут; *6*—декоративная обивка; *7*—вата; *8*—пружина; *9*—волос; *10*—сиденье; *11*—спинка; *12*—каркас кресла; *13*—панель из текстовинита.

Кресло достаточно удобно, просторно. Ширина сиденья 480 *мм*. Верхняя часть спинки специально профилирована, чтобы быть удобной для пассажиров.

На подголовник надевается чехол из белой легкой ткани. Креслу придается небольшая пуховая подушка.

Кресло снабжено механизмом откидывания спинки и выдвижения сиденья. Рукоятка механизма кресла помещена на подлокотнике. С помощью механизма пассажир может выбрать и зафиксировать наиболее удобное для себя положение спинки и сиденья.

В крышке столика сделана раковина для мытья посуды. Вода для мытья нагревается электрокипятильником.

Буфет окрашен белой эмалью.

7. ТУАЛЕТНАЯ КОМНАТА

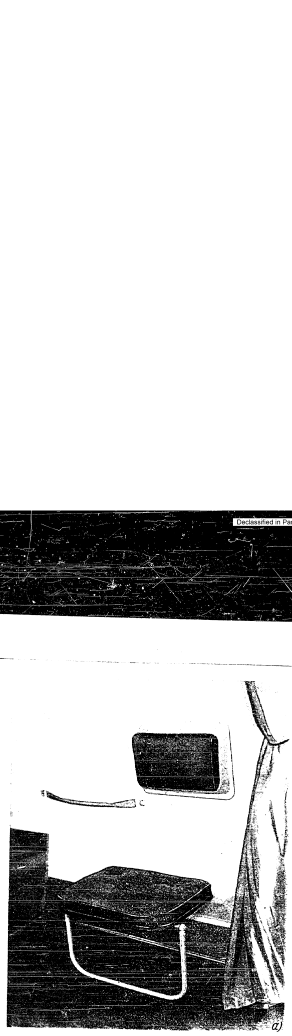
Туалетная комната (фиг. 295 и 296) оборудована умывальником и унитазом.

Каркасы умывальника и унитаза металлические. Раковина умывальника и конус унитаза выполнены из нержавеющей стали.

Унитаз промывается водой под давлением с помощью дозирующего приспособления (фиг. 297).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 293. Буфет *б* и место бортпроводника *а*.

Фиг. 294. Схема комплектации буфета.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

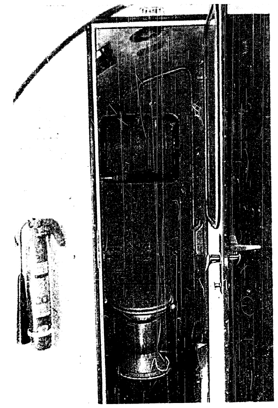
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Фиг. 293. Буфет *б* и место бортпроводника *а*.

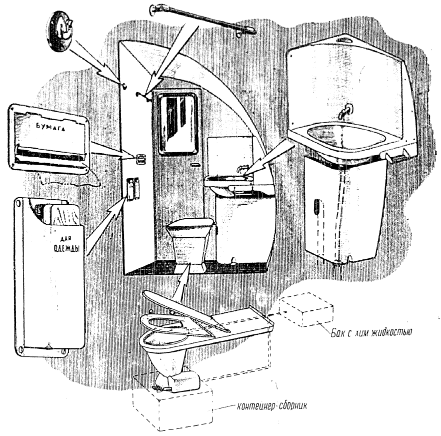
Фиг. 294. Схема комплектации буфета.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

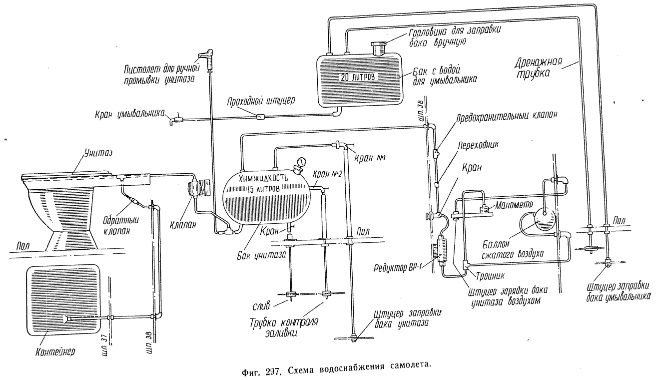
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 295. Туалетная комната.



Фиг. 296. Конструкция отдельных элементов туалетной комнаты.



Фиг. 297. Схема водоснабжения самолета.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

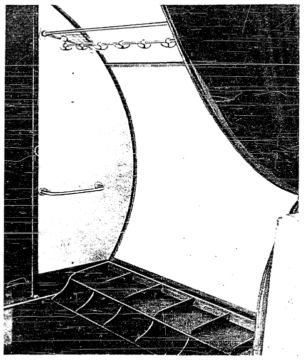
Вода к умывальнику и унитазу подводится из бачка, который вынесен в багажное отделение. Бачок обогревается теплым воздухом от системы отопления кабин.

Контейнер-сборник туалетной комнаты очищается посредством специальной наземной ассенизационной тележки.

8. ГАРДЕРОБ

В гардеробе (фиг. 298) установлена полка для головных уборов, затянутая сеткой из жилки «Саран», и труба с крючками для одежды.

Для бот и галош имеется галошница, изготовленная из фанеры.



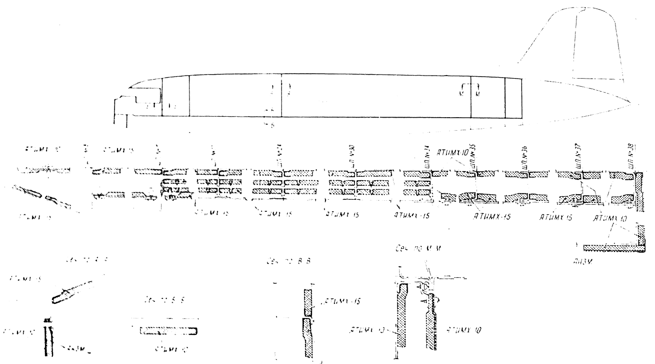
Фиг. 298. Гардероб.

9. ТЕПЛО-ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ

Тепло-звукоизоляция кабин (фиг. 299) выполнена из материала АТИМХ, прикрепленного к элементам конструкции фюзеляжа.

Количество слоев изоляции подобрано с учетом получения в кабинах самолета допустимых уровней шума и температур.

Поверх тепло-звукоизоляционных слоев натянуто полотно АСТ-100, которое является дополнительным тепло-звукоизоляционным элементом.



Фиг. 299. Схема тепло-звукоизоляции.

ГЛАВА VIII

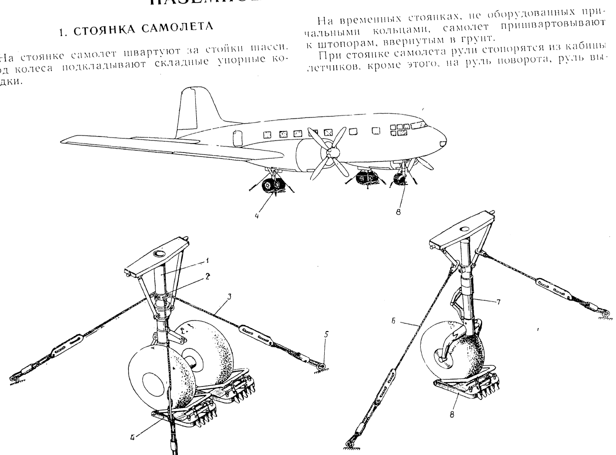
НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. СТОЯНКА САМОЛЕТА

На стоянке самолет швартуют за стойки шасси. Под колеса подкладывают складные упорные колодки.

На временных стоянках, не оборудованных причальными кольцами, самолет пришвартовывают к штопорам, ввернутым в грунт.

При стоянке самолета рули стопорятся из кабины летчиков, кроме этого, на руль поворота, руль высоты и элероны устанавливаются струбцины. Фюзеляж, крылья, стабилизатор, гондолы двигателей, винты и колеса закрывают чехлами (фиг. 301).



Фиг. 300. Швартовка самолета.

1—главная нога шасси; 2—хомут; 3—швартовочная расчалка главной ноги; 4—упорная колодка под колесо главной ноги; 5—штопор швартовки; 6—швартовочная расчалка передней ноги; 7—передняя нога шасси; 8—упорная колодка под колесо передней ноги.

Для швартовки применяют специальные расчалки (фиг 300).

В виде исключения можно швартовать самолет веревочными фалами диаметром 20—25 *мм*.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Вода к умывальнику и унитазу подводится из бачка, который вынесен в багажное отделение. Бачок обогревается теплым воздухом от системы отопления кабин.

Контейнер-сборник туалетной комнаты очищается посредством специальной наземной ассенизационной тележки.

8. ГАРДЕРОБ

В гардеробе (фиг. 298) установлена полка для головных уборов, затянутая сеткой из жилки «Сатурн», и трубы с крючками для одежды.

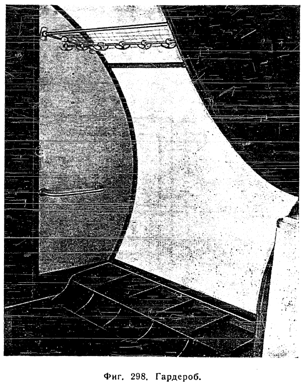
Для бот и галош имеется галошница, изготовленная из фанеры.

9. ТЕПЛО-ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ

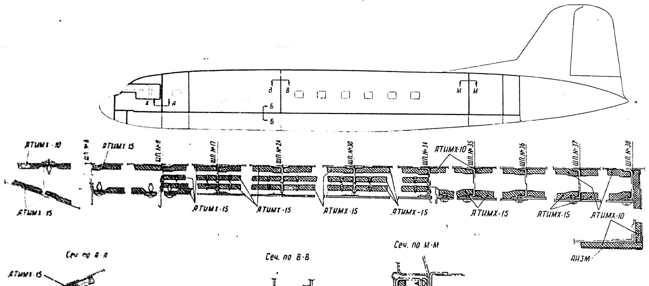
Тепло-звукоизоляция кабин (фиг. 299) выполнена из материала АТИМХ, прикрепленного к элементам конструкции фюзеляжа.

Количество слоев изоляции подобрано с учетом получения в кабинах самолета допустимых уровней шума и температур.

Поверх тепло-звукоизоляционных слоев натянуто полотно АСТ-100, которое является дополнительным тепло-звукоизоляционным элементом.



Фиг. 298. Гардероб.



Фиг. 299. Схема тепло-звукоизоляции.

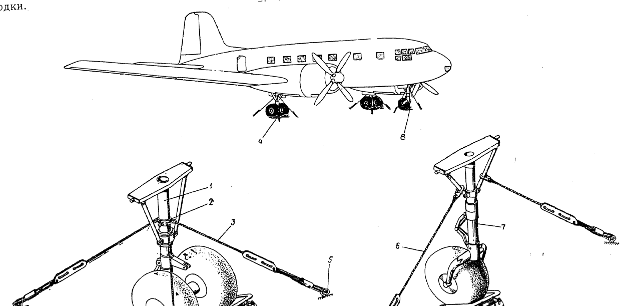
ГЛАВА VIII
НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. СТОЯНКА САМОЛЕТА

На стоянке самолет швартуют за стойки шасси. Под колеса подкладывают складные упорные колодки.

На временных стоянках, не оборудованных причальными кольцами, самолет пришвартовывают к штопорам, ввернутым в грунт.

При стоянке самолета рули стопорятся из кабины летчиков, кроме этого, на руль поворота, руль высоты и элероны устанавливаются струбцины. Фюзеляж, крылья, стабилизатор, гондолы двигателей, винты и колеса закрывают чехлами (фиг. 301).



Фиг. 300. Швартовка самолета.

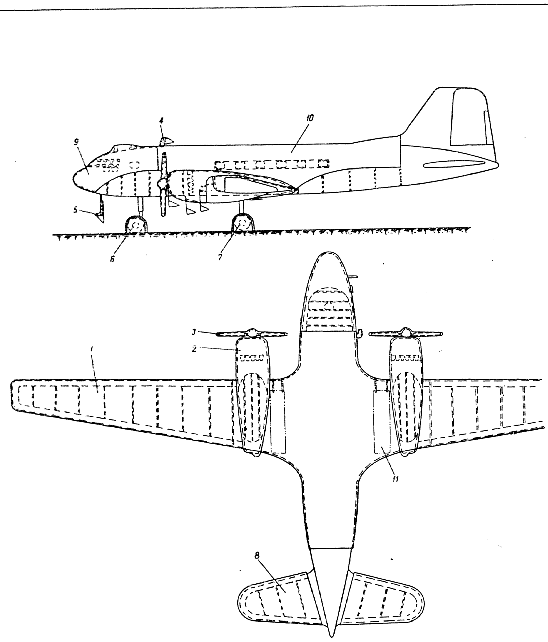
1—главная нога шасси; 2—хомут; 3—швартовочная расчалка главной ноги; 4—упорная колодка под колесо главной ноги; 5—штопор швартовки; 6—швартовочная расчалка передней ноги; 7—передняя нога шасси; 8—упорная колодка под колесо передней ноги.

Для швартовки применяют специальные расчалки (фиг 300).

В виде исключения можно швартовать самолет веревочными фалами диаметром 20—25 *мм*.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 301. Чехлы самолета.

1—чехол на крыло; 2—чехол на капот; 3—чехол на винт; 4—чехол на антенну; 5—чехол на ПВД; 6—чехол на переднее колесо; 7—чехол на главные колеса; 8—чехол на стабилизатор; 9—чехол на носовую часть фюзеляжа; 10—чехол на среднюю часть фюзеляжа; 11—мат для работы на крыле.

2. БУКСИРОВКА САМОЛЕТА

На большие расстояния самолет буксируют механической тягой с соблюдением правил, предусмотренных инструкциями Аэрофлота. Буксировка может производиться как по твердому грунту (фиг. 302), так и по мягкому (фиг. 303).

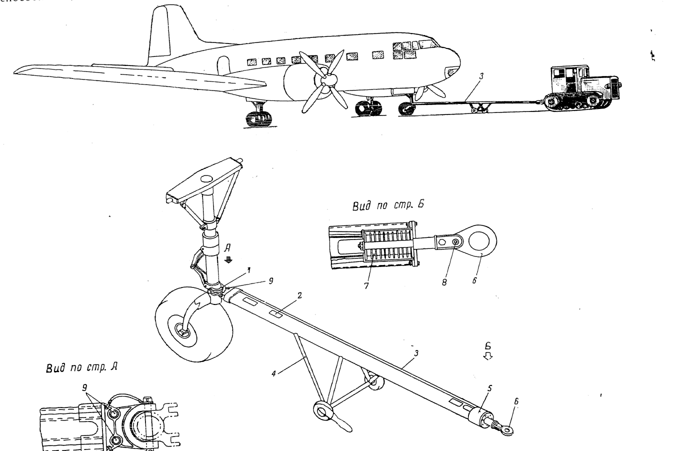
Для буксировки применяют буксировочное приспособление, называемое водилом. Водило состоит из сварной фермы с колесами 4, амортизатора 5 с прицепным кольцом, обоймы 1 для крепления к самолету.

Ферма состоит из двух труб, соединенных между собой стальными листами. Для удобства транспортировки водила по аэродрому на ферме установлены колеса. В верхней части фермы сделан карман 2 для хранения запаса контрольных шпилек и болтов.

Амортизатор представляет собой набор резиновых колец 7, насаженных на штангу и закрепленных гайкой. К ферме амортизатор крепится болтами через фланец. На конце штанги установлено прицепное кольцо 6 для соединения водила с тягачом.

Штанга и прицепное кольцо соединяются между собой контрольной шпилькой 8, которая предохраняет переднюю ногу шасси от чрезмерных нагрузок, могущих возникнуть при буксировке. Контрольная шпилька рассчитана на срезывающее усилие 4500—5000 *кг*.

Обойма 1 одним своим концом — штырем — соединяется с передней ногой шасси, для чего на ноге сделано отверстие, куда и вставляется штырь.



Фиг. 302. Буксировка самолета по твердому грунту.

1—обойма; 2—крышка кармана с запасными деталями; 3—водило; 4—ферма с колесами; 5—амортизатор; 6—кольцо; 7—резиновые кольца амортизатора; 8—контрольная шпилька; 9—контрольные болты.

Второй конец обоймы соединяется с фермой водила двумя контрольными болтами 9, которые предохраняют переднюю ногу шасси от действия крутящего момента больше допустимого.

Контрольный болт рассчитан на срезывающее усилие 8500—9000 *кг*.

Контрольная шпилька сделана из Д16 и анодирована в красный цвет, а контрольный болт сделан из стали 30ХГСА с термической обработкой до $\sigma_b = 75^{+15}_{-5}$ *кг/мм*².

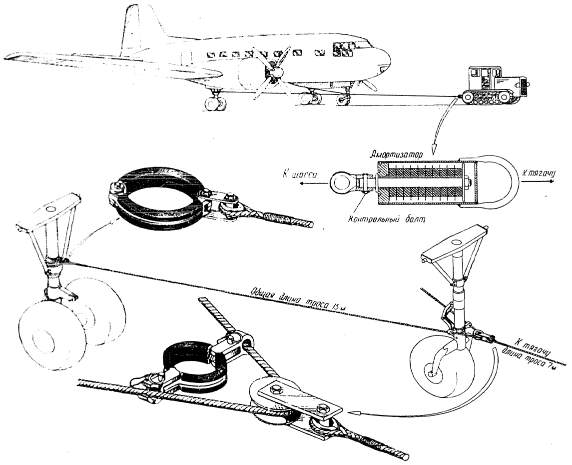
При неправильной буксировке, когда могут срезаться контрольный болт или контрольная шпилька, их следует заменить из запаса, имеющегося в кармане водила.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Категорически запрещается ставить более прочные болты и шпильки. Болты и шпильки должны устанавливаться только заводского изготовления и выполненные строго по чертежу.

Буксировка по мягкому грунту (см. фиг. 303) имеет то отличие, что усилия от тягача распределяются с помощью тросов на главные ноги шасси. Для присоединения тросов на ногах устанавливаются



Фиг. 303. Буксировка самолета по мягкому грунту.

хомуты. Резиновый амортизатор смягчает рывки от тягача. Контрольный болт в этой системе рассчитан на срез при усилии 6900—7750 *кг*.

Буксировка самолета производится за переднюю ногу шасси как носом, так и хвостом вперед, причем носом вперед допускается буксировка со скоростью до 15 *км/час*, а хвостом — до 5 *км/час*.

При буксировке механической тягой нужно соблюдать осторожность, с места трогать плавно, без рывков, медленно набирая скорость, и так же медленно останавливать, не допуская толчков и рывков.

Угол отклонения тягача от направления движения самолета при буксировке допускается до 30° в каждую сторону.

Для буксировки самолета могут быть использованы автомашины типа ЗИЛ-150, а также тракторы.

Управление передним колесом при передвижении самолета на короткие дистанции производится с помощью ручного водила (фиг. 304). Самолет при этом передвигают вручную.

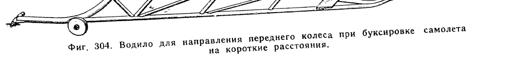
Поворачивать переднее колесо при ручном передвижении допускается на угол, не превышающий 45° в каждую сторону от оси самолета.

3. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЪЕМА САМОЛЕТА

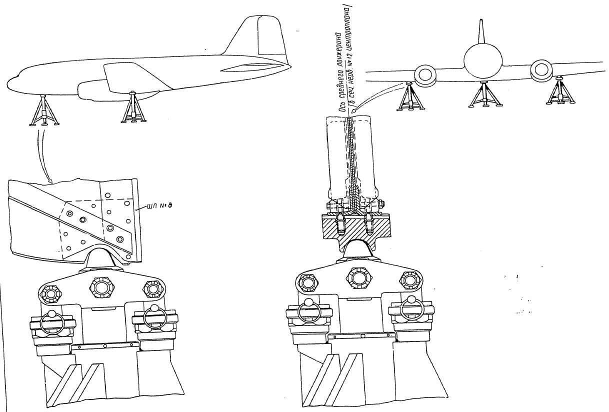
Подъем самолета производят с целью проверки работы механизмов шасси, смены колес или смены ног шасси (фиг. 305).

Для этого устанавливают два гидроподъемника под специальные узлы разъемных нервюр на центроплане, а один гидроподъемник под шпангоут № 8 фюзеляжа, на котором сделано гнездо под головку подъемника.

При установке гидроподъемников под крылья самолета пользуются переходниками, которые гнездом устанавливают на шаровую головку гидроподъемника, а штырями в отверстия на среднем лонжероне крыла, около разъема крыла с центропланом.



Фиг. 304. Водило для направления переднего колеса при буксировке самолета на короткие расстояния.



Фиг. 305. Схема подъема самолета.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ПОРЯДОК РАБОТЫ НА ПОДЪЕМНИКАХ ПРИ ПОДЪЕМЕ САМОЛЕТА

а) Подготовка подъемника

1. Осмотреть шарнирные и болтовые соединения.
2. Осмотреть опоры. Осевые вырезы опор должны быть обращены внутрь. Опоры должны опираться всей своей поверхностью.
3. Проверить уровень жидкости уровнемером на заливной пробке.
4. Заливную пробку не довернуть на 3—4 нитки для обеспечения дренажа.
5. Подъемники подкатить под опорные узлы самолета.
6. Регулировочными винтами подкосов установить подъемники строго вертикально по отвесу. Отклонение от вертикали допускается не более 1°.

б) Подъем самолета

1. Краны управления подъемником повернуть в положение «На подъем» до отказа.
2. Насосами качать жидкость одновременно на всех гидроподъемниках до отрыва колес от земли на 40—60 *мм*.
3. Штыри вставить в отверстия реек и законтрить булавками, затем вывернуть гайки до упора в штыри.
4. Правый кран управления подъемником медленно повернуть «На опускание», для переноса нагрузки на штыри.

Примечание. При нивелировании точную установку самолета выдерживать регулировочными гайками.

в) Опускание самолета

1. Повернуть краны управления подъемником «На подъем» до отказа.
2. Самолет поднять на 5—10 *мм*, работая всеми насосами одновременно. Вынуть штыри.
3. Поворачивая правый кран управления каждого подъемника «На опускание», осторожно медленно опустить самолет всеми подъемниками одновременно. Не допускать перекоса самолета.
4. Краны повернуть до упора в направлении «Опускание» и, работая насосами, опустить штоки.
5. Подъемники перевести на колеса и выкатить из-под самолета.

Верхнюю часть и регулировочные винты закрыть чехлами.

Заливную пробку довернуть до отказа.

5. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ГИДРОПОДЪЕМНИК

Телескопический гидроподъемник (см. фиг. 306) состоит из корпуса, двух телескопических штоков, установочного винта с шаровой головкой, резервуара для жидкости и опорной плиты. На опорной плите в специальных утолщениях смонтированы краны и насос. Снаружи корпуса крепится рукоятка для переноски гидроподъемника.

Уплотнения штоков, резервуара для жидкости и насоса выполнены из резиновых колец круглого сечения марки В-14.

В крышке резервуара имеется заливная горловина с фильтром и пробкой-уровнемером.

На корпусе резервуара с жидкостью установлен отвес.

Для работы подъемника применяется жидкость АМГ-10.

Основные данные

Грузоподъемность	10 000 *кг*
Ход штоков	262±3 *мм*
Ход установочного винта	100 *мм*
Рабочая жидкость	АМГ-10
Объем жидкости	1500 *см*³
Минимальная высота	284±3 *мм*
Максимальная высота	646±5 "
Площадь опоры	760 *см*²

Указания по эксплуатации

Телескопический подъемник для смены колеса перед использованием должен быть осмотрен и в случае обнаружения каких-либо дефектов заменен исправным.

Устанавливать гидроподъемник разрешается только на бетоне или сухом твердом грунте.

При смене колес нужно соблюдать следующий порядок работы:

1. Проверить уровень жидкости в бачке по уровнемеру. Уровень жидкости должен находиться между минимальным и максимальным делениями уровнемера. Если уровень жидкости находится ниже минимального деления, необходимо долить жидкости.
2. При завертывании заливную пробку не довернуть на 3—4 витка для обеспечения дренажа.
3. Разрешается одновременно телескопическим домкратом производить смену колеса только одной ноги шасси, а под остальные колеса устанавливать упорные колодки.
4. Установить гидроподъемник строго по отвесу, обеспечив полное прилегание опорной площадки.
5. Протереть тряпкой гнездо для шаровой головки гидроподъемника и вывернуть установочный винт до упора в гнездо на стойке шасси.
6. Поставить краны в положение «Подъем» и качать рукояткой насоса до отрыва колеса от земли на 20—40 *мм*.
7. Снять старое и надеть новое колесо.

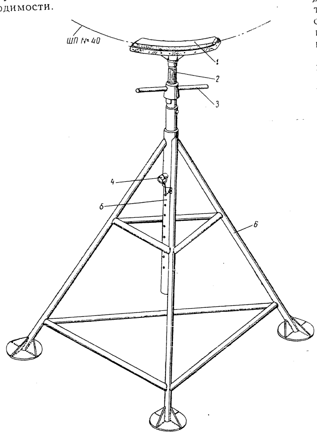
При опускании самолета необходимо помнить, что скорость опускания регулируется степенью открытия кранов, поэтому при опускании нужно медленно и осторожно переводить краны «На опускание». Если при опускании штоки под действием веса самолета убрались недостаточно и не позволяют вытащить из-под стойки подъемник, нужно краны поставить «На опускание» до упора и, работая насосом, опустить большой шток. В этом положении малый шток может оказаться неубранным.

Для уборки малого штока на подъемник необходимо установить переносную ручку. В нижней части ручки сделано гнездо, в которое упирается головка установочного винта малого штока. Вывернуть установочный винт малого штока до упора в гнездо и, продолжая дальнейшее вывертывание, убрать малый шток, а затем завернуть установочный винт.

Верхнюю часть гидроподъемника закрыть чехлом.

6. ХВОСТОВАЯ ОПОРА

Хвостовая опора (фиг. 308) устанавливается под шпангоут № 40 только в случае снятия с самолета двигателей (одного или двух), во всех остальных случаях устанавливать хвостовую опору нет необходимости.



Фиг. 308. Хвостовая опора.

1—ложемент; *2*—регулировочный винт; *3*—рукоятка гайки винта; *4*—фиксатор штанги; *5*—штанга; *6*—ферма.

Хвостовая опора состоит из сварной трубчатой фермы *6*, штанги *5* с регулировочным винтом *2* и ложемента *1*, обшитого войлоком и брезентом.

Основные данные

Грузоподъемность	1000 *кг*
Минимальная высота	1520 *мм*
Максимальная высота	2120 "
Радиус установки опор	550 "
Площадь опоры	530 *см*²

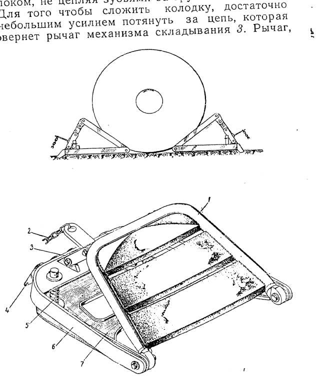
7. УПОРНАЯ КОЛОДКА

Упорная колодка (фиг. 309) предназначена для удержания самолета на месте при «гонке» двигателей и при стоянке.

Колодка состоит из днища *7*, основания *6*, упорной фермы *1* и механизма складывания *3*.

Днище с основанием и упорной фермой соединяются шарнирно болтами. В передней части днище соединено с основанием двумя направляющими трубами с надетыми на них пружинами *5*, которые и распирают днище и основание. Основание и упорная ферма в передней своей части соединены между собой механизмом складывания *3*. Вследствие того, что механизм складывания имеет небольшой обратный прогиб, при накатывании колеса на упорную ферму он не складывается. Нагрузка от колеса передается основанию, пружины сжимаются и зубья основания упираются в грунт. Как только нагрузка снимается или колодка складывается, пружины поднимают основание, зубья *4* выходят из грунта, что позволяет тащить колодку за цепь *2* волоком, не цепляя зубьями за грунт.

Для того чтобы сложить колодку, достаточно с небольшим усилием потянуть за цепь, которая повернет рычаг механизма складывания *3*. Рычаг,



Фиг. 309. Установка и конструкция упорной колодки.

1—ферма; *2*—цепь; *3*—механизм складывания; *4*—зуб; *5*—пружина; *6*—основание; *7*—днище.

поворачиваясь, выведет звенья механизма складывания из обратного угла, и колодка под собственным весом сложится.

Размеры колодки: ширина 420 *мм*, длина 420 *мм* и высота 245 *мм*.

8. ПАССАЖИРСКИЙ ТРАП

В аэропортах при посадке и высадке пассажиров к входной двери самолета приставляется пассажирский трап (фиг. 310). Пассажирский трап представляет собой клепаную конструкцию из дуралюминовых прессованных профилей и листов. Ступени лестницы литые из сплава АЛ9.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Перила трапа и пространство между ступеньками зашиты листовым дуралюмином. Ступеньки застланы ковровой дорожкой. Поручень перил — деревянный лакированный. В перила трапа вмонтированы лампы подсвета ступеней.

Питание электротоком производится из аккумулятора 12А-30, помещенного в правом обтекателе. Рядом с аккумулятором установлен АЗС — выключатель, к которому можно подойти через люк в обшивке обтекателя.

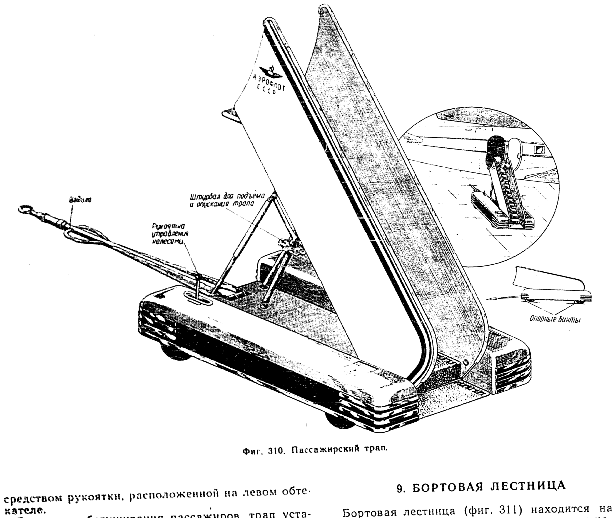
Для удобства транспортировки трап установлен на колеса. Два передних колеса управляются по-

молета при установке трапа к верхней ступени прикреплена резиновая полоса. Буксировка трапа по аэродрому производится с помощью водила.

Снаружи трап имеет декоративную окраску бело-голубого цвета.

Основные данные

Длина	3500 *мм*
Высота максимальная	3500 „
Высота до посадочной площадки:	
максимальная	2600 „
минимальная	1900 „
Ширина входной лестницы	850 „



Фиг. 310. Пассажирский трап.

средством рукоятки, расположенной на левом обтекателе.

Во время обслуживания пассажиров трап устанавливается на четырех выдвижных тарельчатых опорах. Уборка и выпуск опор производятся посредством ручек, установленных в обтекателях у каждого колеса и закрытых крышками.

Трап по высоте регулируется в пределах 700 *мм*, причем во всех положениях трапа ступени будут занимать горизонтальное положение. Регулирование производится вращением штурвала на стойке.

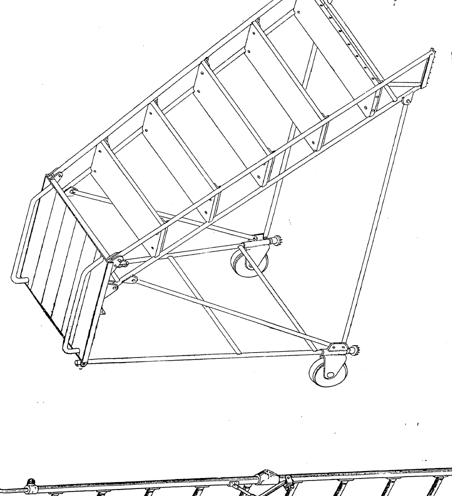
Для предохранения от повреждений обшивки са-

9. БОРТОВАЯ ЛЕСТНИЦА

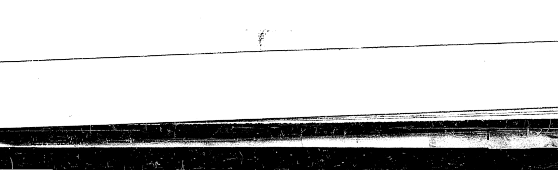
Бортовая лестница (фиг. 311) находится на самолете и служит для входа и выхода экипажа.

Стойки лестницы изготовлены из дуралюминовых труб диаметром 40×36 *мм*, ступени — из труб 32×29 *мм*, обтянутых дуралюминовой рифленкой. Мягким упором, имеющимся в верхней части лестницы, она опирается в борт фюзеляжа.

Верхняя половина лестницы имеет поручни для удобства входа и выхода. По середине лестница снабжена шарниром для складывания.



Фиг. 312. Стремянка для работы у двигателя.



Фиг. 311. Бортовая лестница.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

10. СТРЕМЯНКА ДЛЯ РАБОТЫ У ДВИГАТЕЛЯ

Стремянка для работы у двигателя (фиг. 312) представляет собой трубчатую сварную разборную ферму с лестницей и площадкой для работы. На стремянке разрешается одновременно работать двум человекам.

Высота стремянки 1600 *мм*, длина 2300 *мм*, размеры рабочей площадки 700×700 *мм*.

Для удобства транспортировки стремянки по аэродрому на задней раме установлены колеса.

Для предотвращения сдвигания стремянки во время работы на задней раме установлены сменные шины, которые по мере срабатывания заменяются, а на передней нижней площадке имеются несъемные шины.

11. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ ЛЕСТНИЦА ТС-8

Телескопическая лестница (фиг. 313) предназначена для осмотра и проведения работ на вертикальном оперении самолета. Лестница рассчитана на работу одного-двух человек. При работе лестница должна быть обязательно установлена на опоры *3*. Работа на лестнице без опор, опертых на грунт, категорически запрещается.

Для передвижения лестница имеет три колеса: два задних размером 600×180 *мм* и одно переднее размером 300×125 *мм*. Давление в пневматиках колес должно быть $2^{+0,5}$ *кг/см²*.

Лестница представляет собой сварную стальную конструкцию из уголков, труб и швеллеров и состоит из следующих основных узлов: каркаса *6* с колесами и водилом, нижней лестницы *8*, двух выдвижных лестниц *9—10* и рабочей площадки *12*. Лестница транспортируется за автомобилем в сложенном виде со скоростью 15—40 *км/час*.

Лестницу из походного положения в рабочее переводят в следующем порядке. Устанавливают опоры в рабочее положение, отвертывают ручку зажима и освобождают ремни, устанавливают рабочую площадку под требуемый угол наклона и закрепляют стоп болтом. Лебедкой № 1 (*5*) устанавливают угол наклона лестниц, завертывают до отказа ручку зажима, а лебедкой № 2 (*7*) выдвигают лестницы на необходимую высоту с превышением на 100—200 *мм*, затем лебедкой № 2 надо опустить лестницы до упора на замки, и только после этого разрешается пользоваться ею для работы.

Перевод лестницы из рабочего в походное положение производится в обратном порядке.

Во время эксплуатации необходимо следить, чтобы все трущиеся части и особенно замки верхней лестницы были тщательно смазаны смазкой ЦИАТИМ-201.

Каркас лестницы сварен из стальных швеллеров. В передней части каркаса приварены узлы для ориентирующегося колеса, опор и водила. В задней части каркаса приварены узлы для крепления задней оси и откидных опор.

Верхние швеллеры задней части каркаса имеют узлы для крепления нижней лестницы и узлы для замка зажима подкосов.

Водило и опорные фермы сделаны сварными из стальных труб. Вилка переднего колеса согнута из листовой стали с приваренной осью. На концах опорных ферм установлены винты.

Лонжероны верхних и нижней лестниц, ступени и поручни сделаны из стальных углеродистых труб и сварены кислородно-ацетиленовой сваркой. Вдоль лонжеронов приварены направляющие уголки *14*, по которым передвигаются ролики *15* лестниц, образуя как бы телескопическое соединение.

На лонжеронах нижней лестницы приварены узлы вращения лестницы, крепления лебедки подъема и подкоса, а между двумя верхними ступеньками — узел для ролика. Трос лебедки проходит через ролик нижней лестницы, ролики первой выдвижной лестницы и закрепляется на второй выдвижной лестнице.

Между первой и второй ступеньками верхних лестниц установлены замки, которые удерживают лестницы в выдвинутом положении.

Для снятия выдвинутых лестниц с замков лебедкой поднимают верхние лестницы на 150—200 *мм*, для того чтобы саблевидная защелка прошла ступеньку, а потом опускают. Во время опускания саблевидная защелка, проходя ступеньку, поднимается и отжимает замок. Саблевидная защелка вращается на шарикоподшипниках, поэтому необходимо ее своевременно смазывать и не допускать тугого вращения; она должна опускаться вниз под собственным весом.

12. ХОМУТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В АМОРТИЗАТОРЕ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ ШАССИ

Хомут (фиг. 314) состоит из двух полуколец, соединенных стопорной шпилькой. Хомут надевают на нижнюю часть поршня, затем медленно стравливают воздух из амортизатора. При этом амортизатор обжимается, а край цилиндра упирается в хомут. При таком положении уровень жидкости должен дойти до нижней кромки заливочного отверстия (указания по зарядке амортизаторов даны в гл. III).

13. ТРАВЕРСА ДЛЯ ПОДЪЕМА ДВИГАТЕЛЯ

Траверса для подъема и установки двигателя (фиг. 315) состоит из четырех тросов, концы которых заделаны на кольце, служащем для захвата крюком крана. На других концах приделаны ушки для присоединения тросов к двигателю. Распорки придают тросам вертикальное положение.

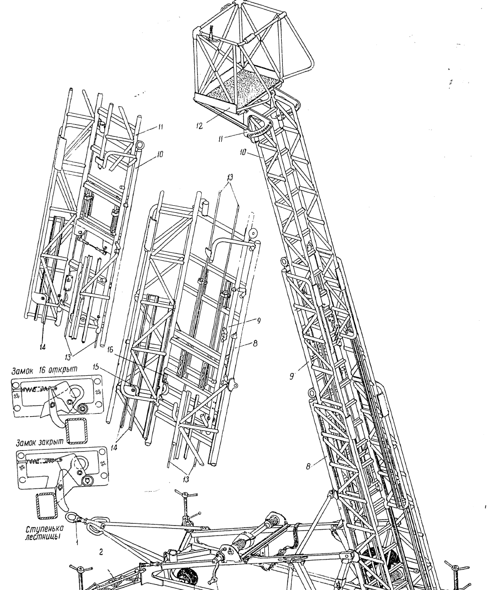
Для прикрепления траверсы к двигателю необходимо отвернуть гайки болтов рычагов клапанов выхлопа цилиндров № 2 и 13 и клапанов всасывания цилиндров № 3 и 14, поставить ушки тросов на эти болты и завернуть гайки. Ушки более длинного троса закрепить на цилиндрах № 3 и 13, а ушки короткого троса — на цилиндрах № 2 и 14.

Помнить! После снятия тросов с двигателя не забывать завертывать все снятые ранее гайки.

Для придания двигателю наклонного или вертикального положения на вал винта навернуть специальную подъемную гайку, за ушко которой захватить крюком тали.

14. СТРОП ДЛЯ УСТАНОВКИ ВИНТА

Строп (фиг. 316) предназначен для подъема и установки винта на вал двигателя. Он состоит из

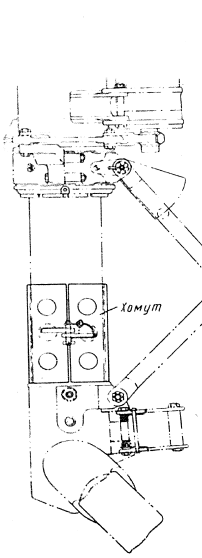


Фиг. 313. Телескопическая лестница.

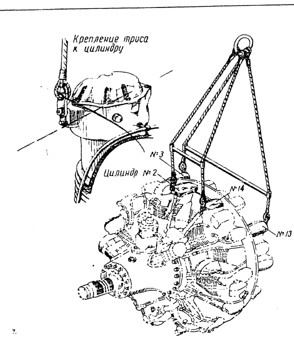
1—водило; *2*—опорные фермы; *3*—винтовые опоры с рукоятками стопорения; *4*—колеса для перекатывания лестницы; *5*—лебедка управления наклоном лестницы; *6*—каркас основания; *7*—лебедка подъема лестницы; *8*—нижняя лестница; *9*—средняя лестница; *10*—верхняя лестница; *11*—сектор регулирования наклона площадки; *12*—рабочая площадка; *13*—тросы подъема; *14*—направляющие профили; *15*—ролик; *16*—замок.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

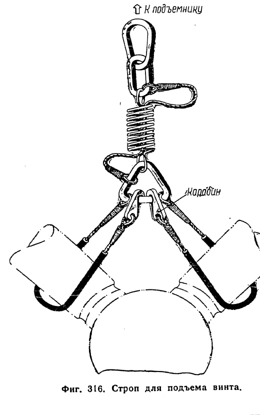
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 314. Хомут для проверки уровня жидкости в амортизаторе передней ноги.



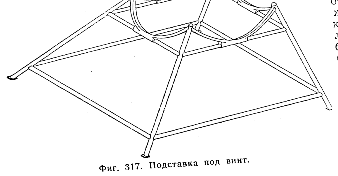
Фиг. 315. Траверса для подъема двигателя.



Фиг. 316. Строп для подъема винта.

двух захватывающих тросов, два конца которых заделаны на промежуточном кольце, а на других концах заделаны карабины.

К промежуточному кольцу прикреплена пружина, которая служит для совмещения осей винта и



Фиг. 317. Подставка под винт.

вала двигателя при установке. Кроме того, имеется трос, предохраняющий винт от падения при обрыве пружины.

После снятия с двигателя винт опускают на подставку (фиг. 317).

15. СТРУБЦИНЫ ДЛЯ РУЛЕЙ ПОВОРОТА, ВЫСОТЫ И ЭЛЕРОНА

Струбцины на руль поворота, руль высоты и элерон устанавливаются в следующих случаях:

1) при отстопоренном управлении;
2) при застопоренном управлении, но при длительной стоянке (свыше 2—3 час.).

Устанавливать струбцины надо так, чтобы не зажать триммеры. Правильная установка струбцин показана на фиг. 318.

Не забывать снимать струбцины перед рулежкой!

16. ЗАПРАВОЧНЫЙ ШПРИЦ

Для заправки смазки в тавотницы и подзарядки демпферов применяется заправочный шприц (фиг. 319). Шприц состоит из цилиндра с поршнем, шланга и наконечника.

При заправке тавотниц употребляется угловой наконечник с барашковой гайкой. Если с этим наконечником будет затруднен подход к какой-либо тавотнице, то надо заменить барашковую гайку гайкой с накаткой.

Для подзарядки демпферов автоколебаний применяется прямой наконечник. Чтобы в наконечник не попали пыль, грязь и посторонние предметы, в него ввертывают заглушку.

17. МЕХАНИЧЕСКИЙ СЪЕМНИК ШИН СШ-04

Механический съемник СШ-04 (фиг. 320) применяется для снятия шин с переднего и главных колес. Он состоит из траверсы, осевой стойки, двух затяжных гаек с рукоятками, двух винтов с опорными площадками для шины колеса. Винты в зависимости от размеров колеса могут сдвигаться вдоль траверсы. Съемник надевают на колесо, как показано на фиг. 320.

После установки вывертывают винты до отрыва резины от борта барабана. Затем болты отвертывают, поворачивают траверсу в новое положение и операцию повторяют. В такой последовательности проходят по всей окружности колеса. После этого отжимают съемный борт колеса, вынимают пружинное кольцо и снимают борт. Когда борт снят, колесо поворачивают другой стороной, переставляют съемник и отрывают резину от несъемного борта, после чего шина свободно снимается с барабана колеса.

18. ЗАРЯДКА АЗОТОМ

Бортовой баллон заряжают азотом от наземного баллона емкостью 40 *л* через бортовой зарядный штуцер, установленный под фюзеляжем между шпангоутами № 14 и 15 с правой стороны.

Зарядку азотом производят при помощи приспособления, имеющего фильтр-отстойник (фиг. 321). Такое приспособление находится в ящике с инструментом и представляет собой шланг ШГМ, соединенный с фильтром-отстойником, а на концах шланга установлены наконечники, один из которых присоединяется к баллону, а второй к бортовому штуцеру самолета.

Правила зарядки изложены в гл. IV.

19. ИСПЫТАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Для испытания гидравлической системы самолета с помощью наземной гидроустановки на каждой гондоле двигателя установлены бортовые приемные штуцеры. К этим штуцерам и присоединяются шланги гидроустановки.

Гидроустановка должна иметь производительность не менее 70 *л/мин* при давлении 150 *кг/см*² и должна быть снабжена двумя нагнетающими и двумя всасывающими шлангами.

В настоящее время таких наземных гидравлических установок в серийном производстве нет, поэтому временно можно пользоваться двумя наземными гидроустановками УИГ-1М, каждая из которых имеет производительность 20 *л/мин*. В этом случае гидроустановки подключают к приемным штуцерам на обеих гондолах, и их производительности достаточно, чтобы привести в действие гидравлические агрегаты, но время цикла работы агрегатов соответственно увеличится.

К работе по испытанию гидросистемы самолета допускаются только исправные наземные гидроустановки, заряженные жидкостью АМГ-10 и имеющие на концах шлангов заглушки.

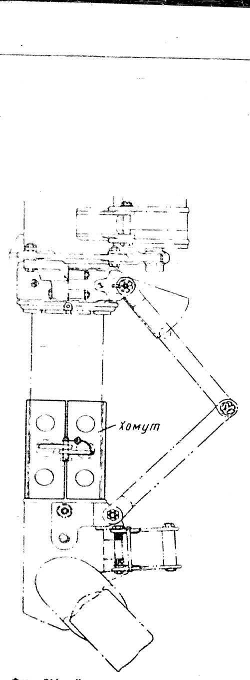
Для того чтобы в гидросистему не попал воздух, шланги установки перед присоединением к приемным штуцерам следует заполнять рабочей жидкостью.

Перед присоединением шлангов к бортовому штуцеру заглушки нужно тщательно протереть от грязи и только после этого снимать их. Необходимо внимательно следить за тем, чтобы в гидросистему не попала грязь и особенно песок, так как они могут вызвать отказ гидроагрегатов самолета.

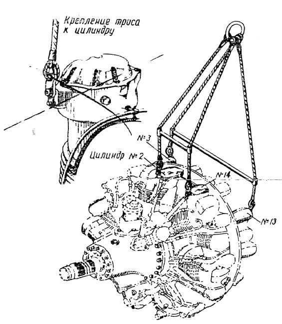
Правила испытания системы приведены в гл. IV.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

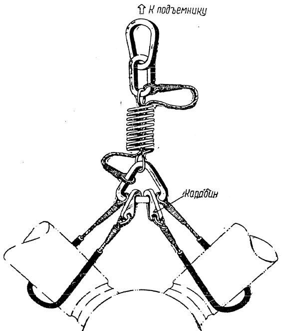
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 314. Хомут для проверки уровня жидкости в амортизаторе передней ноги.



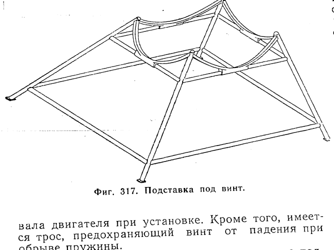
Фиг. 315. Траверса для подъема двигателя.



Фиг. 316. Строп для подъема винта.

двух захватывающих тросов, два конца которых заделаны на промежуточном кольце, а на других концах заделаны карабины.

К промежуточному кольцу прикреплена пружина, которая служит для совмещения осей винта и



Фиг. 317. Подставка под винт.

вала двигателя при установке. Кроме того, имеется трос, предохраняющий винт от падения при обрыве пружины.

После снятия с двигателя винт опускают на подставку (фиг. 317).

15. СТРУБЦИНЫ ДЛЯ РУЛЕЙ ПОВОРОТА, ВЫСОТЫ И ЭЛЕРОНА

Струбцины на руль поворота, руль высоты и элерон устанавливаются в следующих случаях:

1) при отстопоренном управлении;

2) при застопоренном управлении, но при длительной стоянке (свыше 2—3 час.).

Устанавливать струбцины надо так, чтобы не зажать триммеры. Правильная установка струбцин показана на фиг. 318.

Не забывать снимать струбцины перед рулежкой!

16. ЗАПРАВОЧНЫЙ ШПРИЦ

Для заправки смазки в тавотницы и подзарядки демпферов применяется заправочный шприц (фиг. 319). Шприц состоит из цилиндра с поршнем, шланга и наконечника.

При заправке тавотниц употребляется угловой наконечник с барашковой гайкой. Если с этим наконечником будет затруднен подход к какой-либо тавотнице, то надо заменить барашковую гайку гайкой с накаткой.

Для подзарядки демпферов автоколебаний применяется прямой наконечник. Чтобы в наконечник не попали пыль, грязь и посторонние предметы, в него ввертывают заглушку.

17. МЕХАНИЧЕСКИЙ СЪЕМНИК ШИН СШ-04

Механический съемник СШ-04 (фиг. 320) применяется для снятия шин с переднего и главных колес. Он состоит из траверсы, осевой стойки, двух затяжных гаек с рукоятками, двух винтов с опорными площадками для шины колеса. Винты в зависимо-

сти от размеров колеса могут сдвигаться вдоль траверсы. Съемник надевают на колесо, как показано на фиг. 320.

После установки вывертывают винты до отрыва резины от борта барабана. Затем болты отвертывают, поворачивают траверсу в новое положение и операцию повторяют. В такой последовательности проходят по всей окружности колеса. После этого отжимают съемный борт колеса, вынимают пружинное кольцо и снимают борт. Когда борт снят, колесо поворачивают другой стороной, переставляют съемник и отрывают резину от несъемного борта, после чего шина свободно снимается с барабана колеса.

18. ЗАРЯДКА АЗОТОМ

Бортовой баллон заряжают азотом от наземного баллона емкостью 40 *л* через бортовой зарядный штуцер, установленный под фюзеляжем между шпангоутами № 14 и 15 с правой стороны.

Зарядку азотом производят при помощи приспособления, имеющего фильтр-отстойник (фиг. 321). Такое приспособление находится в ящике с инструментом и представляет собой шланг ШГМ, соединенный с фильтром-отстойником, а на концах шланга установлены наконечники, один из которых присоединяется к баллону, а второй к бортовому штуцеру самолета.

Правила зарядки изложены в гл. IV.

19. ИСПЫТАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Для испытания гидравлической системы самолета с помощью наземной гидроустановки на каждой гондоле двигателя установлены бортовые приемные штуцеры. К этим штуцерам и присоединяются шланги гидроустановки.

Гидроустановка должна иметь производительность не менее 70 *л/мин* при давлении 150 *кг/см*² и должна быть снабжена двумя нагнетающими и двумя всасывающими шлангами.

В настоящее время таких наземных гидравлических установок в серийном производстве нет, поэтому временно можно пользоваться двумя наземными гидроустановками УИГ-1М, каждая из которых имеет производительность 20 *л/мин*. В этом случае гидроустановки подключают к приемным штуцерам на обеих гондолах, и их производительности достаточно, чтобы привести в действие гидравлические агрегаты, но время цикла работы агрегатов соответственно увеличится.

К работе по испытанию гидросистемы самолета допускаются только исправные наземные гидроустановки, заряженные жидкостью АМГ-10 и имеющие на концах шлангов заглушки.

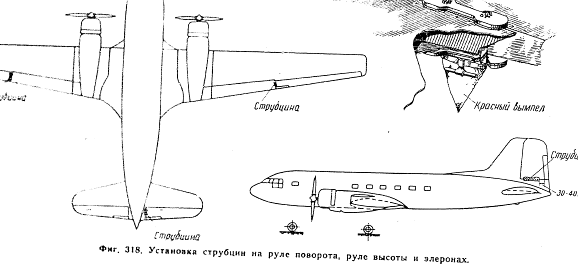
Для того чтобы в гидросистему не попал воздух, шланги установки перед присоединением к приемным штуцерам следует заполнять рабочей жидкостью.

Перед присоединением шлангов к бортовому штуцеру заглушки нужно тщательно протереть от грязи и только после этого снимать их. Необходимо внимательно следить за тем, чтобы в гидросистему не попала грязь и особенно песок, так как они могут вызвать отказ гидроагрегатов самолета.

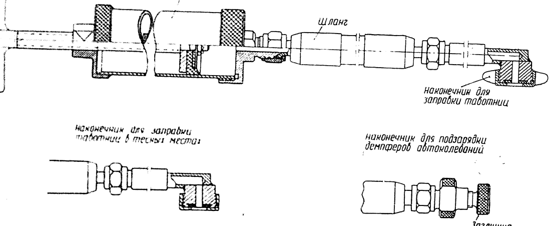
Правила испытания системы приведены в гл. IV.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

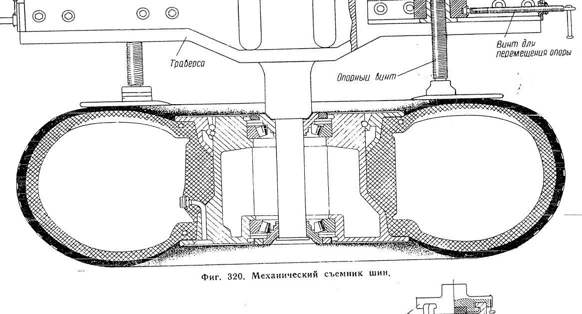
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



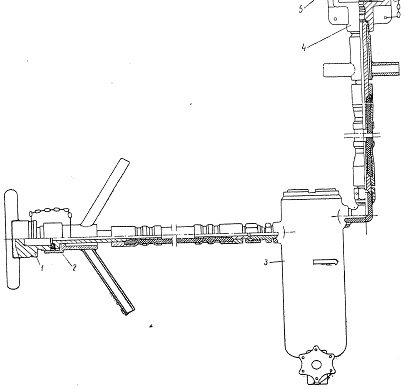
Фиг. 318. Установка струбцин на руле поворота, руле высоты и элеронах.



Фиг. 319. Шприц для заправки тавотниц и подзарядки демпферов автоколебаний.



Фиг. 320. Механический съемник шин.



Фиг. 321. Приспособление для зарядки бортового азотного баллона.
1—заглушка, 2—штуцер для присоединения к аэродромному источнику сжатого азота; 3—отстойник; 4—штуцер для присоединения к бортовому зарядному штуцеру, 5—заглушка.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

20. ЗАПРАВКА ТОПЛИВОМ И МАСЛОМ

З а п р а в к а т о п л и в о м. Заправка топливом производится бензозаправщиком БЗ-150 через заливные горловины на баках.

К заправке топливом допускаются только бензозаправщики, имеющие исправные фильтры, отстойники, пистолеты, расходомеры и заземления. Кроме того, пистолет должен иметь заземляющий штырь и быть закрыт брезентовым чехлом.

Перед заправкой топливом необходимо слить конденсат из отстойника бензозаправщика, обесточив электросистему самолета, заземлить самолет штырем заземления, который расположен в отсеке передней ноги, заземлить бензозаправщик и для выравнивания потенциалов статического электричества вставить заземляющий штырь самолета в гнездо на крыле, расположенное около заливной горловины.

Допускается производить заправку топливом и другими бензозаправщиками, удовлетворяющими изложенным выше требованиям.

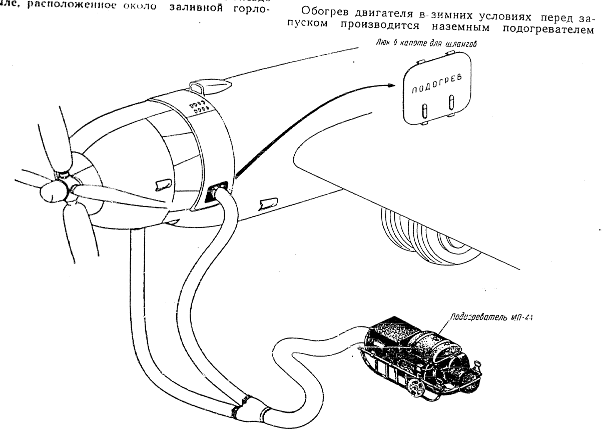
Правила заправки самолета топливом изложены в гл. II.

З а п р а в к а м а с л о м. Заправку маслом производят маслозаправщиком МЗ-51 через заливные горловины маслобаков. К заправке допускаются только исправные маслозаправщики с чистыми пистолетами, закрытыми чехлами. Количество заправленного масла контролируется по указателю масломера в кабине летчика.

Правила заправки самолета маслом изложены в гл. II.

21. ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Обогрев двигателя в зимних условиях перед запуском производится наземным подогревателем



Фиг. 322. Обогрев двигателей.

Для предохранения поверхности крыла от повреждения проволочной оплеткой раздаточного шланга необходимо шланг обмотать мягким материалом на длине 1,5—2 *м* от раздаточного пистолета.

Только после выполнения всех этих условий разрешается заправлять самолет топливом. При заправке необходимо следить, чтобы топливо не выбивало из заливной горловины, а в летнее время года нужно баки не доливать до заливной горловины на 30—40 *мм*, оставляя свободный объем для расширения топлива при нагреве.

МП-44 или МП-85 (фиг. 322). Для сохранения тепла под капотом пользуются зимним утепленным чехлом.

Рукава от подогревателя вставляют под чехол, один спереди и один сзади через люк в капоте. Первый рукав обогревает переднюю часть картера и втулку винта, а второй — заднюю часть картера вместе с установленными на задней крышке картера агрегатами.

Для одновременного прогрева двух двигателей необходимо иметь два подогревателя.

22. ОБОГРЕВ САМОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ

В холодное и особенно в зимнее время года перед посадкой пассажиров кабины прогревают (фиг. 323).

Для присоединения рукава от наземного обогревателя МП-44 в нижней части зализа центроплана с левой стороны по полету сделан приемный патрубок, закрытый люком. В этот патрубок вставляют наконечник рукава от подогревателя и крепят тросом к гнезду на зализе, а второй рукав заглушают.

Для обогрева кабин допускается только совершенно исправный наземный подогреватель.

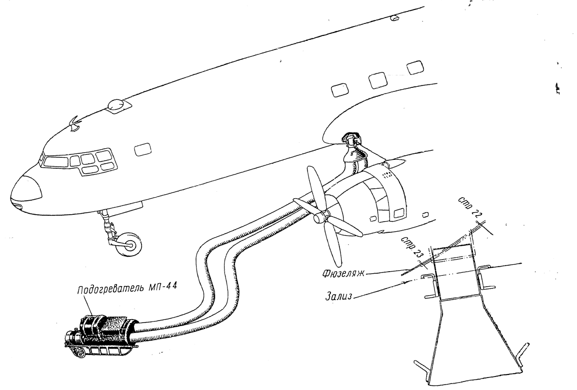
За подогревателями, предназначенными для обогрева кабин, должен быть очень тщательный уход, особенно за калорифером. П р и м а л е й ш и х п р и з н а к а х п р о г а р а к а л о р и ф е р а и л и п о я в л е н и и н а н е м т р е щ и н п о д о г р е в а т е л ь к о б о г р е в у к а б и н н е д о п у с к а е т с я.

23. ОБСЛУЖИВАНИЕ САНУЗЛА САМОЛЕТА

Для обслуживания туалетных комнат, т. е. удаления нечистот, промывки унитаза и заправки бака унитаза водой, предназначена специальная тележка (фиг. 324).

Тележка представляет собой сварную металлическую конструкцию на трех колесах, из которых переднее ориентирующееся. Буксировка тележки производится с помощью водила, закрепленного к оси вилки переднего колеса.

В тележке смонтированы три бака: для сбора нечистот емкостью 130 *л*, для горячей воды емкостью



Фиг. 323. Обогрев пассажирской кабины.

110 *л* и для химической дезинфицирующей жидкости емкостью 35 *л*.

Вода из водяного бака и бака с химжидкостью нагнетается насосом, установленным на тележке. Насос приводится в действие электродвигателем. Управление насосом сосредоточено на пульте управления, там же установлены рубильник, переключатели, кран, лампа сигнализации, указатель логометра и термометр.

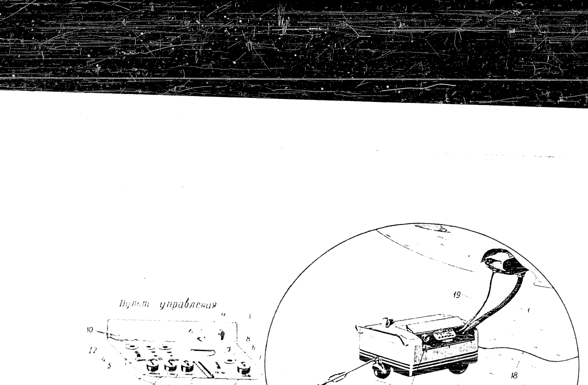
Для нагрева воды в водяной бак помещены нагреватели и термостат для поддержания заданной температуры воды.

Стенки баков и самой тележки теплоизолированы, а на тележку, кроме того, надевают утеплительный чехол.

Электрооборудование тележки работает от аэродромной электросети переменного тока напряжением 380 *в* (фиг. 325).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

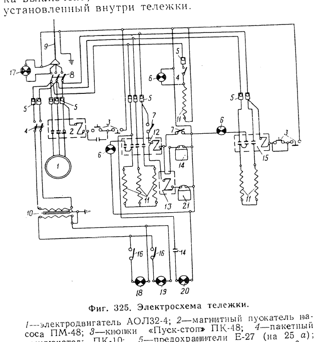
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 324. Тележка для обслуживания туалетных комнат.

1—шланг слива отходов; 2—заливная горловина водяного бака; 3—общий выключатель; 4—кнопки «Пуск-стоп» подогрева бака отходов; 5—кнопки «Пуск-стоп» водяного насоса; 6—указатель реле температуры; 7—шкала водомера; 8—лампа сигнализации предельного уровня в баке отходов; 9—лампа сигнализации отсутствия воды; 10—лампы сигнализации работы нагревателей; 11—лампа освещения пульта; 12—пакетный выключатель подогрева насоса; 13—пакетный выключатель цепи «Фара—задний фонарь»; 14—выключатель фары; 15—выключатель заднего фонаря; 16—выключатель аварийного подогрева воды; 17—выключатель подогрева водяного бака; 18—силовой электрокабель; 19—шланг.

Для питания тележки электроэнергией применен четырехжильный кабель длиной 50 *м*. Когда тележка выключена, кабель наматывается на барабан, установленный внутри тележки.



Фиг. 325. Электросхема тележки.

1—электродвигатель АОЛ32-4; *2*—магнитный пускатель насоса ПМ-48; *3*—кнопки «Пуск-стоп» ПК-48; *4*—пакетный выключатель ПК-10; *5*—предохранители Е-27 (на 25 *а*); *6*—лампы сигнальные 220 *в*, 25 *вт*; *7*—выключатели 6 *а*; *8*—пакетный выключатель ПК-3×60 *а*; *9*—провод КРПТ-4×4□; *10*—трансформатор 380/12 *в*, ТПБ-100 *вт*; *11*—нагреватели водяные 220/127 *в*, НВ-1/2; *12*—пускатель магнитный (подогрев воды) ПМ-48; *13*—реле промежуточное ЭП 41/1; *14*—поплавок с контактом ВК-1-141, ВК-1-142; *15*—пускатель магнитный (отходы) ПМ-48; *16*—выключатели; *17*—лампа подсвета пульта 220 *в*, 25 *вт*; *18*—фара от автомашины ЗИС-150; *19*—задний фонарь от автомашины ЗИС-150; *20*—лампа сигнализации 220 *в*, 25 *вт* (красный свет); *21*—реле температуры ТС-100.

Слив из санузла

1. Слив отходов из контейнера туалетной комнаты — в бак тележки через шланг диаметром 100 *мм*, присоединяемый к сливной горловине на контейнере. Подход к горловине через люк контейнера.

2. Слив использованной воды из умывальника в теплое время года — через сливной кран за борт. В зимнее время — в специальную емкость, которая выносится с самолета на стоянке.

3. Слив использованной воды из буфета производится тем же способом, что и для умывальника.

4. На стоянке самолета в зимнее время остаток воды в баках умывальника и буфета сливается за борт через сливные краны с выводными трубками.

Заправка санузла водой, химжидкостью и промывка

1. Контейнер унитаза во время слива отходов промывается горячей водой через шланг от бака тележки, присоединяемый к штуцеру на контейнере.

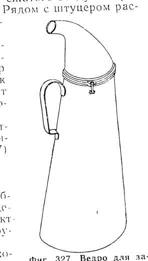
2. Промывочный бак унитаза заправляется химжидкостью через шланг от бака тележки, присоединяемый к штуцеру на борту фюзеляжа (фиг. 326). Начало вытекания воды через дренажную трубку (см. фиг. 326) сигнализирует о наполнении бака.

Фиг. 326. Бортовые штуцеры и дренажные трубки туалетной комнаты.

3. Промывочный бак унитаза заряжается воздухом от наземного источника сжатого воздуха через бортовой зарядный штуцер. Рядом с штуцером расположен контрольный манометр (см. фиг. 326).

4. Бак умывальника заправляется от водозаправщика через бортовой штуцер (см. фиг. 326). Сигналом к окончанию заправки служит также начало вытекания воды из дренажной трубки.

5. Бак буфета заправляется водой с помощью специального ведра (фиг. 327) вручную.



Фиг. 327. Ведро для заправки водой бака буфета.

24. ИНСТРУМЕНТ

Весь инструмент для обслуживания самолета разделяется на наземный комплект инструмента и бортинструмент.

В наземный комплект входят:

1. Ящик № 9210-400 (контейнер) с нормальным и специальным инструментом и приспособлениями.
2. Чемодан № 9210-0 с общесамолетным инструментом.
3. Чемодан № 9210-450 с инструментом для механика по приборам.
4. Чемодан № 9210-250 с инструментом для радиотехника.
5. Чемодан № 9210-100 с инструментом для обслуживания шасси.

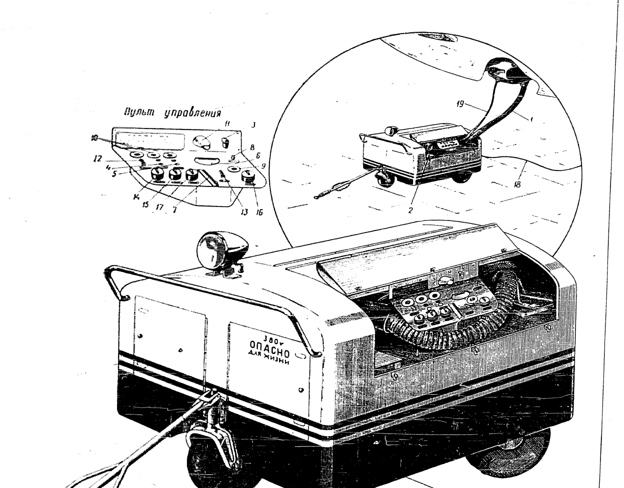
В бортовой комплект входят:

1. Чемодан № 9210-200 с инструментом механика по электрооборудованию.
2. Чемодан № 9210-50 с инструментом бортмеханика.

Ниже даются подробные перечни инструмента.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

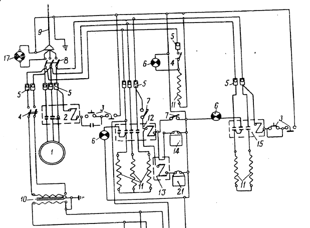
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



Фиг. 324. Тележка для обслуживания туалетных комнат.

1—шланг слива отходов; *2*—заливная горловина водяного бака; *3*—общий выключатель; *4*—кнопки «Пуск-стоп» подогрева бака отходов; *5*—кнопки «Пуск-стоп» водяного насоса; *6*—указатель реле температуры; *7*—шкала водомера; *8*—лампа сигнализации предельного уровня в баке отходов; *9*—лампа сигнализации отсутствия воды; *10*—лампы сигнализации работы нагревателей; *11*—лампа освещения пульта; *12*—пакетный выключатель подогрева насоса; *13*—пакетный выключатель цепи «Фара—задний фонарь»; *14*—выключатель фары; *15*—выключатель заднего фонаря; *16*—выключатель аварийного подогрева воды; *17*—выключатель подогрева водяного бака; *18*—силовой электрокабель; *19*—шланг.

Для питания тележки электроэнергией применен четырехжильный кабель длиной 50 *м*. Когда тележка выключена, кабель наматывается на барабан, установленный внутри тележки.



Фиг. 325. Электросхема тележки.

1—электродвигатель АОЛ32-4; *2*—магнитный пускатель насоса ПМ-48; *3*—кнопки «Пуск-стоп» ПК-48; *4*—пакетный выключатель ПК-10; *5*—предохранители Е-27 (на 25 *а*); *6*—лампы сигнальные 220 *в*, 25 *вт*; *7*—выключатели 6 *а*; *8*—пакетный выключатель ПК-3×60 *а*; *9*—провод КРПТ-4×4□; *10*—трансформатор 380/12 *в*, ТПБ-100 *вт*; *11*—нагреватели водяные 220/127 *в*, НВ-1/2; *12*—пускатель магнитный (подогрев воды) ПМ-48; *13*—реле промежуточное ЭП 41/1; *14*—поплавок с контактом ВК-1-141, ВК-1-142; *15*—пускатель магнитный (отходы) ПМ-48; *16*—выключатели; *17*—лампа подсвета пульта 220 *в*, 25 *вт*; *18*—фара от автомашины ЗИС-150; *19*—задний фонарь от автомашины ЗИС-150; *20*—лампа сигнализации 220 *в*, 25 *вт* (красный свет); *21*—реле температуры ТС-100.

Слив из санузла

1. Слив отходов из контейнера туалетной комнаты — в бак тележки через шланг диаметром 100 *мм*, присоединяемый к сливной горловине на контейнере. Подход к горловине через люк контейнера.

2. Слив использованной воды из умывальника в теплое время года — через сливной кран за борт. В зимнее время — в специальную емкость, которая выносится с самолета на стоянке.

3. Слив использованной воды из буфета производится тем же способом, что и для умывальника.

4. На стоянке самолета в зимнее время остаток воды в баках умывальника и буфета сливается за борт через сливные краны с выводными трубками.

Заправка санузла водой, химжидкостью и промывка

1. Контейнер унитаза во время слива отходов промывается горячей водой через шланг от бака тележки, присоединяемый к штуцеру на контейнере.

2. Промывочный бак унитаза заправляется химжидкостью через шланг от бака тележки, присоединяемый к штуцеру на борту фюзеляжа (фиг. 326). Начало вытекания воды через дренажную трубку (см. фиг. 326) сигнализирует о наполнении бака.

Фиг. 326. Бортовые штуцеры и дренажные трубки туалетной комнаты.

3. Промывочный бак унитаза заряжается воздухом от наземного источника сжатого воздуха через бортовой зарядный штуцер. Рядом с штуцером расположен контрольный манометр (см. фиг. 326).

4. Бак умывальника заправляется от водозаправщика через бортовой штуцер (см. фиг. 326). Сигналом к окончанию заправки служит также начало вытекания воды из дренажной трубки.

5. Бак буфета заправляется водой с помощью специального ведра (фиг. 327) вручную.

Фиг. 327. Ведро для заправки водой бака буфета.

24. ИНСТРУМЕНТ

Весь инструмент для обслуживания самолета разделяется на наземный комплект инструмента и бортинструмент.

В наземный комплект входят:

1. Ящик № 9210-400 (контейнер) с нормальным и специальным инструментом и приспособлениями.
2. Чемодан № 9210-0 с общесамолетным инструментом.
3. Чемодан № 9210-450 с инструментом для механика по приборам.
4. Чемодан № 9210-250 с инструментом для радиотехника.
5. Чемодан № 9210-100 с инструментом для обслуживания шасси.

В бортовой комплект входят:

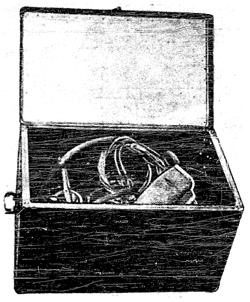
1. Чемодан № 9210-200 с инструментом механика по электрооборудованию.
2. Чемодан № 9210-50 с инструментом бортмеханика.

Ниже даются подробные перечни инструмента.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Ящик № 9210-400 для хранения специального и нормального инструмента и приспособлений
(фиг. 328)
(входит в комплект наземного оборудования каждого самолета)



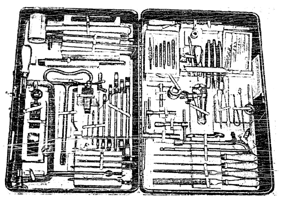
Фиг. 328. Ящик № 9210-400 для хранения наземного инструмента и приспособлений.

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Наконечник к узлам крепления рамы двигателя	9210-317	8
Угломер 320—180°		1
Тензиометр ИН-11		1
Приспособление для зарядки амортизационных стоек	Ил700-1-МВ-100	1
Приспособление для проверки редукторов, для регулирования редукторов (без шланга Ил703-400)	9210-340	1
Переносная электролампа со шнуром $l=10$ м **без лампы**	Пл-36	1
Приспособления для зарядки бортовых баллонов	9210-320	1
Шланг для слива топлива	9210-316	1
Кружка для масла АМГ-10	9210-315	1
Воронка для МВП	9210-310	1
Воронка для заливки бака санузла	9210-490	1
Ремень для крепления стремянок	9216-15	2
Воронка для заправки гидросистемы	9210-370	1
Заглушка для переходника к двигателю АШ-82Т	9210-314	1

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Воронка для заправки мультипликатора	9210-360	1
Шланг к баллону сжатого воздуха	Ил730-400	1
Приспособление для проверки давления в пневматиках	Ил724-8-М8-10	1
Шланг для накачки пневматиков	Ил700-2-8-МВ-10	1
Вилка со шнуром	ЭО-460	1
Электролампа 26 *в*, 10 *вт* к детали Пл-36	б/№	1

Чемодан № 9210-0 с общесамолетным инструментом
(фиг. 329)
(прикладывается к каждому самолету)



Фиг. 329. Чемодан № 9210-0 с общесамолетным инструментом.

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключ торцевой для внутренних квадратов	54421-02/223	1
Сменные головки	54425/457; 456; 455; 454; 453; 452	6
Ножовочный станок	54600/022	1
Ножовочное полотно	ГОСТ 6645—53	10
Ключи гаечные (двусторонние) 32×36, 27×30, 24×27, 19×22, 14×17, 9×11	54411/015; 095; 027; 026; 068; 064; 061	7
Труборазвальцеватель	54232/021	1
Киянка с ручкой	54205/063	1
Труборез	54191/001	1
Молоток	54200/004	1
Ключ к фильтру РС-24	9210-17	1
Ключ маслорадиатора дет. 6200-20	9210-16	1
Ключ для затяжки гайки кожухов	9210-14	1

Продолжение

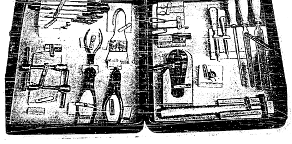
Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключ разводной	54400/013	1
Ножницы кривые	54111/032	1
Ключ под гайку гидропровода в оси колеса	9210-46	1
Ключ под гайку гидропровода в оси колеса	9210-45	1
Отвертка	9210-28	1
Лупа 10-кратная	—	1
Сверло спиральное углеродистое ⌀ 1; 1,5; 2,2; 3,2; 3,3; 4,1; 4,2; 4,9; 5,2; 6,2	ГОСТ 887—43	12 (1 *мм*—2 шт., 1,5 *мм*—2 шт.)
Метчики 3-I и 3-II м6×1; 3-I и 3-II м5×0,8, 3-I и 3-II м4×0,7	ГОСТ 1602—43	6
Плашки м6×1; м5×0,8; м4×0,7	ГОСТ 2173—51	3
Напильник трехгранный драчевый с ручкой 200 № 1	ГОСТ 1465—53	1
Напильник плоский личной с ручкой 200 № 2	ГОСТ 1465—53	1
Напильник круглый личной с ручкой 200 № 2	ГОСТ 1465—53	1
Керн	54721/003	1
Чертилка слесарная	54720/032	1
Отвертка проволочная	54493/004 ГОСТ 5423—54	1
Вороток для метчиков	54691/100	1
Шлицовка	54600/030	1
Вороток для плашек	54614/002	1
Ключи торцевые $S=14$; 11; 9; 7	54420/408; 406; 404; 402	4
Тисочки ручные	54464/013	1
Пассатижи	54445/001	1
Круглогубцы	54444/004	1
Плоскогубцы комбинированные	54494/031	1
Шило для заплетки тросов	54197/005	1
Ручка для шарнирного ключа	54425/085-2	1
Ключ шарнирный	54425/022	1
Отвертка 150 *мм*	54430/071	1
Отвертка 200 *мм*	54430/073	1
Обжимки для заклепок	54310/007; 006; 005; 004; 002	5
Бородки слесарные	54140/004; 003; 005	3
Зубило слесарное 150 *мм*	54120/003	1
Накладной ключ звездочка для гайки крепления рамы двигателя	9210-66	1
Коробка для инструмента	9210-29	1
Шплинтовыдергиватель	9210-26	1
Щипцы для заделки тросов	9210-20	1
Отвертка	9210-19	1
Ключ под гайку бензиномера	9210-18	1
Ключ для демпфера двигателя	9210-1	1
Ручка к головке ключа	9210-111	1

37 762

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключ для заднего замка к дет. 6910-117	9210-5	1
Ключ для затяжки гаек на крестовине	9210-6	1
Пломба	1053А50	14
Сменная головка к тарированному ключу для дет. 6400-14	9210-49	1
Напильник круглый драчевый 200 № 1 с ручкой	1465-53	1
Проволока	КО-К-1,2	2

Чемодан № 9210-450 с инструментом для механика по приборам (фиг. 330)
(прикладывается один на каждые 15 самолетов)



Фиг. 330. Чемодан № 9210-450 с инструментом для механика по приборам.

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Тисочки ручные	54464/013	1
Отвертка с деревянными щечками $l=200$ *мм*	54430/073	1
Отвертка с деревянными щечками $l=150$ *мм*	54430/071	1
Отвертка с лезвием 0,2 *мм*	54432/003	1
Отвертка с лезвием 0,4 *мм*	54493/003	1
Часовая отвертка с лезвием 2 *мм*	54432/003	1
Острогубцы боковые	54161/033	1
Кусачки торцевые $l=175$ *мм*	54160/013	1
Плоскогубцы комбинированные	54494/031	1
Молоток весом 100 *г*	54200/002	1
Ключ для откручивания прижимной гайки стекла прибора	9210-470	1
Ключ разводной № 1	54400/011	1
Ключи гаечные $S=19\times22$ — 1 шт.; 14×17—1 шт.; 10×12—1 шт.; 9×11—1 шт.; 5×7–2 шт.	54411/026; 068; 065; 064; 061	6
Пинцет	54450/021	1

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

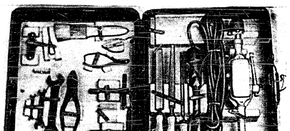
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Резиновый присос для снятия стекол прибора	9210-474	1
Кисть флейцевая	ОСТ 90074—40	1
Ключи торцевые S=11; 9; 7	54420/406; 404; 402	3
Вороток с головкой (головка сменная к ключу 54425/371)	54425/391	1
Напильник личной трехгранный l=150—200 *мм* с ручкой № 6	ГОСТ 1465—53	1
Напильник круглый, личной l=150—200 *мм* с ручкой № 6	ГОСТ 1465—53	1
Напильник плоский с ручкой, личной l=150—200 *мм* № 6	ГОСТ 1465—53	1
Ключ торцевой	54425/371	1

Чемодан № 9210-250 с инструментом для радиотехника (фиг. 331)

(прикладывается один на каждые 15 самолетов)



Фиг. 331. Чемодан № 9210-250 с инструментом для радиотехника.

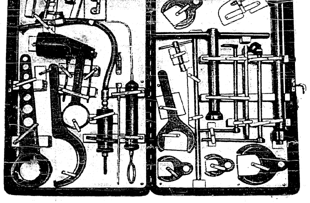
Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключи торцевые S=11; 9, 7	54420/406; 404; 402	3
Молоток 100 *г*	54200/002	1
Напильник трехгранный личной l=150—200 *мм* № 2	ГОСТ 1465—53	1
Напильник (плоский) бархатный № 3	ГОСТ 1465—53	1
Кисть флейцевая	ОСТ 90074—40	1
Острогубцы боковые l=125 *мм*	54161/033	1
Круглогубцы утиный нос l=125 *мм*	54444/047	1
Плоскогубцы комбинированные	54494/031	1
Электропаяльник	32805/0-67	1
Отвертка l=150 *мм*	54430/071	1

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Отвертка	9210-260	1
Отвертка с лезвием 4 *мм*, 100×0,4	54493/003	1
Сверла цилиндрические углеродистые 1; 1,6; 2,7; 3,1; 3,6; 4,1; 5,1	ГОСТ 887—43	7
Нож шестипредметный (универсальный)	б/№	1
Ключи гаечные S= 19×22; 9×11; 5×7	54411/026; 064; 061	3

Чемодан № 9210-100 с инструментом для обслуживания шасси (фиг. 332)

(прикладывается к каждому самолету)



Фиг. 332. Чемодан № 9210-100 с инструментом для обслуживания шасси.

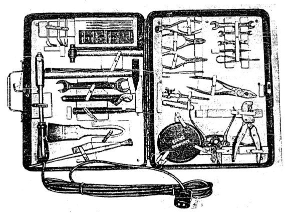
Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Шприц для заправки демпфера „Шимми"	Ил1100	1
Ключ для натяжки гаек насоса НШ-13	9210-139	1
Шприц для промывки замков	9210-130	1
Ключ шарнирный	9210-120	1
Ручка к головке ключа	9210-111	1
Головки ключей S=36; 41; 46; 50; 55; 60; 65; 70	9210-110	8
Наконечник для заправки масленки	9210-150	1
Законцовка для тавотницы для смазки основного узла навески закрылка	9210-190	1
Ключ для заправки демпфера на двигателе	9210-35	1

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключ для гаек колес	9210-140	1
Ключ под гайку шлангов наземной гидроустановки для аэродромного питания	9210-40	1
То же	9210-41	1
Ключ для дет. 4111-17	9210-42	1
Ключ к фильтру гидросистемы	9210-36	1
То же	9210-37	1
Ключ к фильтру автопилота	9210-38	1
Ключ для слива из радиатора	9210-30	1
Щуп № 5 укороченный для замера зазора в тормозах колес	ГОСТ 882—41	1
Штуцер	Ил762	1
Заглушка	Ил763	1
Проволока	КО-К-1,2	1 *м*
Пломба	1053А50	10
Ключ для иглы фильтра	9210-170	1
Наконечник для заправки масленки	9210-106	1
Ключ для затяжки винтов „3400-5" навесок РП и РВ	54421-304	1

Чемодан № 9210-200 с инструментом механика по электрооборудованию (фиг. 333)

(прикладывается к каждому самолету)



Фиг. 333. Чемодан № 9210-200 с инструментом механика по электрооборудованию.

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Нож шестипредметный	б/№	1
Кисть флейцевая	ОСТ 90074—40	1
Кисть № 18		1
Ключ гаечный S=19×22	54411/026	1
Ключ гаечный S=10×12	54411/065	1

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключ гаечный S=6×8	54411/062	1
Ключ гаечный S=5×7	54411/061	1
Надфиль трехгранный	ГОСТ 1513—53 120 № 3	1
Надфиль круглый	ГОСТ 1513—53 120 № 3	1
Надфиль плоский тупоносый	ГОСТ 1513—53 120 № 3	1
Ключ разводной № 1	54400/011	1
Керн	54721/001	1
Киянка с фибровым бойком	54203/026	1
Молоток 200 *г*	54200/004	1
Тиски для загибки концов проводов	54464/003	1
Пинцет боковой	54150/021	1
Отвертка проволочная 125×0,5	54493/004	1
Отвертка пенал	54433/011	1
Кусачки	54160/003	1
Плоскогубцы комбинированные	54494/031	1
Круглогубцы	54444/047	1
Острогубцы боковые	54161/033	1
Паяльник электрический	32805/0-067	1
Коробка для припоя	9210-230	1
Клещи для зачистки изоляции проводов	4000-67	1
Клещи для обжимки наконечников проводов с набором обжимок	6433/6351	1
Нож нижний	400068-1	1
Нож верхний	400068-2	1
Матрица для обжимки наконечника	400179	1
То же	400180	1
„	400181	1
„	400182	1
Проволока	КО-К-1,2	1 *м*
Пломба	1053А50	10

Чемодан № 9210-50 с инструментом бортмеханика (фиг. 334)

(прикладывается к каждому самолету)

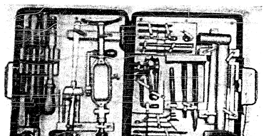
Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Молоток слесарный 300 *г*	54200/005	1
Отвертка	54430/071	1
„	54430/275	1
Плоскогубцы	154494/031	1
Молоток деревянный	54205/062	1
Зубило слесарное	54120/003	1
Кусачки	54160/013	1

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество



Фиг. 334. Чемодан № 9210-50 с инструментом бортмеханика.

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Бородок стальной	54140/003	1
Ножницы	54111/032	1
Керн	54721/002	1
Напильник трехгранный с ручкой	200 № 1 ГОСТ 1465—53	1
Напильник круглый с ручкой	200 № 2 ГОСТ 1465—53	1
Напильник плоский тупоносый с ручкой	200 № 2 ГОСТ 1465—53	1
Тисочки ручные	54464/013	1

Продолжение

Наименование	№ чертежа или детали	Количество
Ключи гаечные $S=5\times7$; 9×11; 14×17; 19×22; 24×27	54411/061; 026; 064; 068; 027	5
Сверла специальные углеродистые ∅ 2—2 шт.; ∅ 3,2—2 шт.; ∅ 5,2; ∅ 6,2; ∅ 4,2	ГОСТ 887—43	7
Щуп до 1 *мм* № 5 и 6	ГОСТ 882—41	1
Бородок латунный	9210-15	1
Ключ для затяжки гаек на маслофильтре	9210-27	1
Ключ для стыка крыла с центропланом	9210-65	1
Рулетка листовая или метр складной	ГОСТ 882—41	1
Ключ специальный	6441/0333	1
Ключ для отжатия замков верхней крышки капота	9210-44	1
Стенная головка к торцевому ключу	54425/457	1
Тарированный ключ для болтов стыка крыла с центропланом на 450 *г*	54491-03/024	1
Тарированный ключ на 110 *кг*	54491-03/022	1
Дрель грудная двухскоростная	б/№	1
Отвертка реверсивная	54493/005	1
Проволока	КО-К-1,2	1 *м*
Пломба	1053А50	6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫХ СТЕКОЛ

I. НАЗНАЧЕНИЕ ИНСТРУКЦИИ

Инструкция предназначена для проверки и регулирования обогреваемых стекол, установленных на самолетах Ил-14М.

II. КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

§ 1. ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫЕ СТЕКЛА

На самолете установлен комплект электрообогре-
ваемых стекол типа ТСБП-19. Каждое электрообо-
греваемое стекло состоит из спрессованных и тер-
мически обработанных силикатных стекол, между
которыми расположены:

а) два датчика температуры внутреннего слоя стекла и

б) электрообогревательный элемент стекла (пленочный).

Концы от термисторов и электрообогревательно-
го элемента выведены к контактным болтам, рас-
положенным на окантовке стекла внутри кабины.

Датчики температуры являются датчиками со-
противления с отрицательным температурным коэф-
фициентом.

§ 2. АВТОМАТ ОБОГРЕВА

Для поддержания температуры внутреннего слоя
стекол на заданном уровне в схеме электрообогре-
ва предусмотрен автомат АОС-81М.

АОС-81М имеет три самостоятельных канала
управления электрообогревом. В схеме электрообо-
грева на самолетах Ил-14М используются два ка-
нала управления соответственно установленному
количеству стекол. Третий канал управления обо-
гревом является запасным.

Техническое описание автомата АОС-81М прилагается заводом-поставщиком.

§ 3. ОБОЗНАЧЕНИЕ ТЕРМИСТЕРОВ СТЕКОЛ

На стеклах номера термистеров стекол не обо-
значены. Номер термистера определяется следую-
щим образом.

Выводы термистеров занумерованы на клеммной колодке стекла.

Вывод номер один соответствует термистеру номер 1.

Вывод номер два соответствует термистеру номер 2.

Вывод без номера средний является общим для обоих термистеров.

Примечание. Термистер номер один является рабочим, а термистер номер два — запасным.

Термистер номер два подключается к автомату АОС-81М только в случаях отказа в работе термистера номер 1.

§ 4. ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ НА АВТОМАТЕ АОС-81М

На лицевой стороне автомата АОС-81М под
съемной крышкой с надписью «Регулировка темпе-
ратуры» расположены три головки ползунков регу-
лировочных сопротивлений, служащих для уста-
новки требуемой температуры стекла. Регулировоч-
ные сопротивления обозначены буквами «Л», «Ш»
и «П» соответственно трем каналам управления
обогревом.

На самолетах Ил-14М регулировочное сопротив-
ление, обозначенное буквой «Л» на щитке «Темпе-
ратура» автомата АОС-81М, служит для регулиро-
вания температуры левого стекла летчика, а сопро-
тивление, обозначенное буквой «П»,— для регули-
рования температуры правого стекла летчика.

III. ПРОВЕРКА В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

§ 1. ПРОВЕРКА СТЕКОЛ

Проверяют:

а) упаковку, маркировку, наличие и правильность заполнения сопроводительных документов;

б) отсутствие внешних повреждений и дефектов на стекле.

§ 2. ПРОВЕРКА АВТОМАТА АОС-81М

1. Комплектность. В комплект автомата входят автомат и аттестат.

2. Внешний вид и маркировка. Автомат должен
иметь на внешней стороне панели фирменный щи-
ток со следующими обозначениями: «АОС-81М»,
«27,5», а также знак номера и номер прибора.

3. Проверка зоны нечувствительности АОС-81М.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

«Зоной нечувствительности (в %) называется разность между сопротивлением термистера на включение канала обогрева и сопротивлением термистера на его выключение, отнесенная к сопротивлению термистера на включение канала и умноженная на 100».

Зона нечувствительности не должна превышать 20%.

Зону нечувствительности проверяют при нормальной температуре и напряжении 27,5 *в* следующим образом. Меняя сопротивление реостатов «Rт», заменяющих собой термистеры стекол, каждому каналу автомата дают шесть циклов включений и выключений, проверяя при этом надежность срабатывания реле каждого канала по сигнальным лампочкам. Сопротивление реостатов увеличивают плавно (в течение 5—10 сек.) до величины, превышающей на 30—50 *ом* сопротивление, при котором загораются лампы. Далее начинают также плавно уменьшать сопротивление и до величины, на 30—50 *ом*, меньшей, чем сопротивление, при котором гаснет лампа. При шестом цикле замеряют сопротивления реостатов $R_{т_1}$ и $R_{т_2}$ ($R_{т_1}$ — при загорании лампочки + (30—50 *ом*); $R_{т_2}$ — при погасании лампы — (30—50 *ом*) и далее определяют величину зоны нечувствительности по формуле

$$\zeta = \frac{R_{т_1} - R_{т_2}}{R_{т_1}} \cdot 100 \leq 20\ \%.$$

IV. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА СТЕКОЛ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НЕ ВЫШЕ 32° С

§ 1. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ АППАРАТУРЫ МОНТАЖА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Проверить правильность установки аппаратуры, монтажа и электрической схемы на соответствие их серийным чертежам.

§ 2. ПРОВЕРКА СОГЛАСОВАННОСТИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫХ СТЕКОЛ И ЦЕПЕЙ ТЕРМИСТЕРОВ (УПРАВЛЕНЧЕСКИХ)

Проверять согласованность цепей в следующем порядке:

а) к клеммам питания элемента обогрева стекол (силовая цепь), находящимся на самом стекле, подключить вольтметр;

б) включить автоматы защиты цепи питания и цепи управления обогрева стекла, расположенные на электрощитке летчиков;

в) замкнуть и разомкнуть цепь термистера на сопротивление 2000 *ом* (сопротивление 2000 *ом* включается параллельно термистеру).

Если при замыкании цепи термистера на сопротивление 2000 *ом* вольтметр не показывает напряжения на клеммах питания стекла, а при размыкании покажет напряжение питания, то цепи согласованы. В противном случае необходимо проверить правильность схемы подключения АОС-81М к термистеру стекла и самолетной сети, после чего выключить обогрев стекла выключателем и автоматом защиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. При проверке согласованности цепей обогрев стекол нужно включать на минимально короткое время, необходимое лишь для замыкания и размыкания цепи термистера на сопротивление 2000 ом. При этом температура внешней поверхности стекла не должна превышать 35° С.

2. Проверять согласованность цепей коротким замыканием цепи термистера запрещается.

Примечание. Согласованность цепей для правого и левого стекол проверяют аналогично.

§ 3. РЕГУЛИРОВАНИЕ КАНАЛОВ ОБОГРЕВА СТЕКОЛ АВТОМАТА АОС-81М

Перед началом регулирования необходимо выносным сопротивлением РП-25-500, установленным на панели ЦРЩ радиста, отрегулировать напряжение в первичной обмотке трансформатора на 115 *в*.

Обогревательный элемент стекла к трансформатору подключать так, чтобы напряжение, указанное на клеммах трансформатора, соответствовало напряжению, указанному в паспорте стекла.

Каналы обогрева регулировать до получения температуры 35^{+5}_{-3} °С в наиболее нагретой точке на внешней поверхности стекла в следующем порядке:

а) к клеммам питания элемента обогрева стекол (силовая цепь) подключить вольтметр;

б) снять крышку с автомата обогрева, установленного на левом борту шпангоута № 11, с надписью «Регулировка температуры»;

в) включить автоматы защиты цепи управления и цепи питания (силовой цепи) на ЦРЩ радиста, а также выключатель на электрощитке летчиков (при регулировании температуры левого стекла — левый, при регулировании правого — правый);

г) если при этом стекло не нагревается (вольтметр не показывает напряжения), то поворотом движка реостата на автомате АОС-81М (с буквой «Л» при регулировании левого стекла и с буквой «П» при регулировании правого стекла) против часовой стрелки добиться включения силовой цепи обогрева стекла. При этом вольтметр показывает напряжение питания стекла и стекло нагревается;

д) замерять температуру стекла прибором измерения температуры в наиболее нагретой точке, указанной в паспорте стекла;

е) по мере того как стекло нагревается до какой-то определенной температуры, которая соответствует положению движка реостата автомата АОС-81М, автомат отключает силовую цепь. Чтобы отключение не произошло раньше, чем температура стекла достигнет 35^{+5}_{-3} °С (по прибору измерения температуры), необходимо плавно вращать движок реостата по часовой стрелке до тех пор, пока температура стекла не будет близкой к 40° С, после чего поворотом движка против часовой стрелки добиться отключения силовой цепи обогрева (вольтметр не показывает напряжения), сразу же прекратив вращение движка);

ж) после этого, не включая питания, дать выдержку времени до следующего автоматического включения и включения силовой цепи.

Если температура при новом автоматическом отключении равна 35^{+5}_{-3} °С, то регулировка считается законченной. После этого необходимо законтрить движок реостата и, произведя аналогичную регулировку для другого стекла, закрыть крышку на автомате АОС-81М.

Если же температура при отключении не укладывается в указанные пределы, то необходимо подрегулировать ее. Увеличивают температуру поворотом движка реостата по часовой стрелке, уменьшают — поворотом против часовой стрелки.

§ 4. ВКЛЮЧЕНИЕ СТЕКОЛ

Стекло правого летчика включают выключателем В-45, расположенным на правой панели щитка летчиков при включенном автомате защиты АЗС-2 на ЦРЩ радиста.

Стекло левого летчика включают выключателем В-45, расположенным на левой панели щитка летчиков, при включенном автомате защиты АЗС-2 на ЦРЩ радиста.

§ 5. АВАРИЙНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ СТЕКЛА ЛЕВОГО ЛЕТЧИКА

В случае выхода из строя источника питания стекол преобразователя ПО-1500 предусмотрено аварийное включение стекла левого летчика выключателем В-45, расположенным на левой панели щитка летчиков, при этом автомат защиты АЗС-2 и выключатель В-45, указанные в § 4 п. 2, должны быть включены. В этом случае питание стекла осуществляется от шины переменного тока системы централизованного питания.

Предусмотрено также автоматическое отключение обогрева левого стекла летчика при выходе из строя преобразователя ПО-1500 основного системы централизованного питания.

V. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫХ СТЕКОЛ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Произвести внешний осмотр стекол, готовых изделий, входящих в систему электрообогрева, а также электропроводки на соответствие их серийным чертежам.

2. Включить систему обогрева стекол согласно пункту «в» параграфа 3 раздела IV настоящей инструкции. При этом температура наиболее нагретых точек правого и левого стекол на их внешней стороне должна быть 35^{+5}_{-3} °С. В случае если указанные температуры не выдерживаются, необходимо произвести перерегулировку согласно § 3 раздела IV настоящей инструкции.

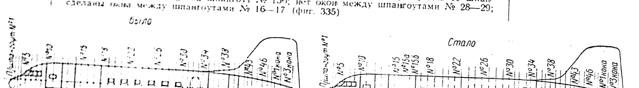
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

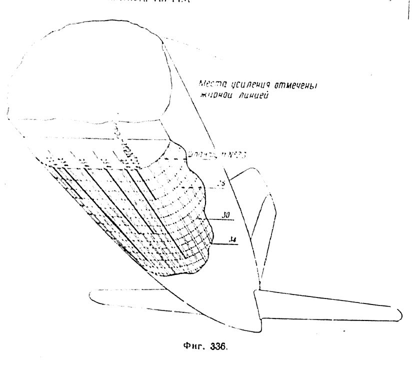
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕДРЕННЫХ С РАЗЛИЧНЫХ СЕРИЙ НА САМОЛЕТАХ Ил-14 и Ил-14М В ТЕЧЕНИЕ 1955—1957 гг.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	По фюзеляжу	
1	В связи с переходом с 18-местного варианта Ил-14 на 24-местный вариант Ил-14М фюзеляж удлинен на 1 м; добавлены шпангоуты № 15а и 15б; перегородка со шпангоута № 17 перенесена на шпангоут № 15б; нет окон между шпангоутами № 28—29; сделаны окна между шпангоутами № 16—17 (фиг. 335)	147001401 и 6342301



Фиг. 335.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
2	Усилена хвостовая часть фюзеляжа около нижнего пояса заднего лонжерона центроплана (установлены дополнительные стрингеры) (фиг. 336). После усиления хвостовой части фюзеляжа снято имевшееся ограничение по загрузке заднего багажного отделения грузом не более 330 кг	146000101 и 6341301
3	В переднем багажном отделении сделано небольшое смотровое окно для возможности визуального наблюдения за силовой установкой в полете. На самолетах Ил-14 такое окно сделано только на левом борту, так как на правом борту для этой цели может быть использовано имеющееся большое окно буфетного отделения. На самолетах Ил-14М смотровые окна сделаны как на левом, так и на правом борту (см. фиг. 64 и 65)	146000601 и 6341103
4	В зоне винтов на обшивку фюзеляжа снаружи установлен съемный защитный лист толщиной 0,8 мм, укрепленный с помощью винтов и анкерных гаек. На левом борту этот лист расположен между стрингерами № 13—17 и на правом борту — между стрингерами № 15—21. Как на левом, так и на правом борту защитный лист расположен в зоне между шпангоутами № 12—13 для самолета Ил-14 и в зоне между шпангоутами № 14—15 для самолета Ил-14М	147001601 и 7343201

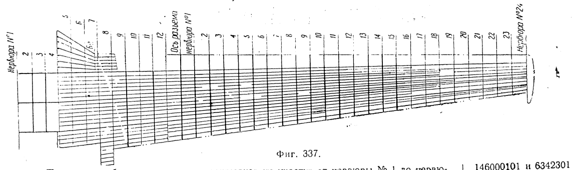


Фиг. 336.

Продолжение

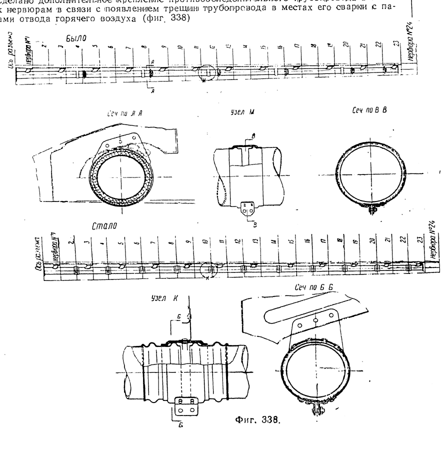
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	По крылу	
5	В связи с переходом с варианта Ил-14 на вариант Ил-14М и увеличением взлетного веса самолета с 16 500 до 17 250 кг сделаны соответствующие усиления продольного и поперечного наборов крыла (фиг. 337)	147001401 и 6342301

Места усиления отмечены жирной линией



Фиг. 337.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
6	Полотняная обшивка посадочных закрылков на участке от нервюры № 1 до нервюры № 10 и от нервюры № 17 до нервюры № 22 заменена дуралюминовой толщиной 0,6 *мм*. Изменение сделано с целью увеличения срока службы обшивки (см. фиг. 44)	146000101 и 6342301
7	Усилена верхняя обшивка хвостовой части центроплана в связи с появлением в этой зоне обшивки трещин в процессе эксплуатации. Обшивка толщиной 0,6 *мм* заменена обшивкой толщиной 0,8 *мм*; на участке, подверженном воздействию повышенных температур от выхлопной трубы, поставлена обшивка толщиной 1 *мм* (см. фиг. 26)	147001220 и 6342301
8	Сделано дополнительное крепление противообледенительного трубопровода в носке ОЧК к нервюрам в связи с появлением трещин трубопровода в местах его сварки с патрубками отвода горячего воздуха (фиг. 338)	146000101 и 4340301



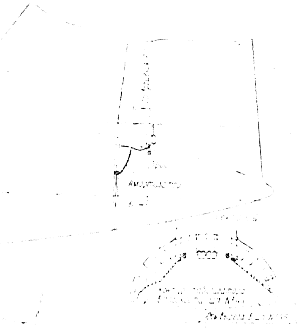
Фиг. 338.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

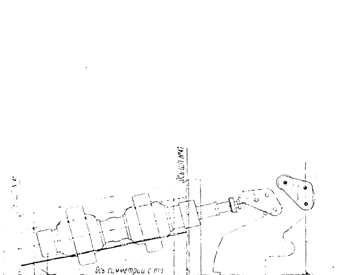
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
9	Крепление разъемной нервюры к центроплану заклепками заменено креплением болтами (по предложению ремонтной базы для удобства ремонта) (см. фиг. 47, а)	146000501
	По хвостовому оперению	
10	С целью улучшения подходов для осмотра и замены шарикоподшипников руля высоты и руля поворота увеличены отверстия в нервюре № 21 руля высоты с 16 до 32 мм и в нервюре № 17 руля поворота с 15 до 32 мм	146000101 и 6341801
11	Установлены тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота в крайних положениях с целью предохранения руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 339)	146000101 и 6341301



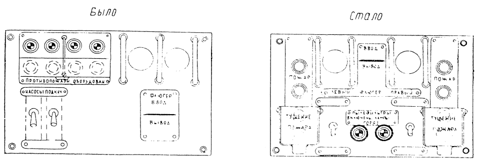
Фиг. 339.



Фиг. 340.

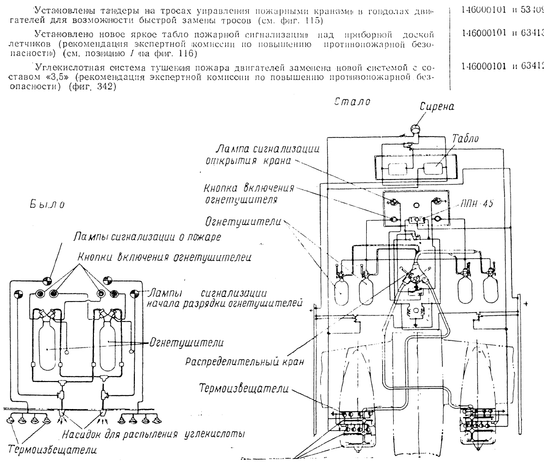
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
12	Тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота, заменены пружинными упорами с целью более эффективной защиты руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 340)	147001301 и 7343001
	По силовой установке	
13	Для возможности проверки при работающих двигателях положения заслонок пылефильтров на центральном пульте установлена световая сигнализация крайних положений заслонок (фиг. 341) Примечание. С самолета 146000101 и с самолета 5341101 лампы пылефильтра устанавливают на вертикальной панели пульта (см. фиг. 158 в книге III—«Изменения центрального пульта)	5340901

Продолжение



Фиг. 341. *Горизонтальная панель центрального пульта*

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
14	Установлены тандеры на тросах управления пожарными кранами в гондолах двигателей для возможности быстрой замены тросов (см. фиг. 115)	146000101 и 5340901
15	Установлено новое яркое табло пожарной сигнализации над приборной доской летчиков (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. позицию *1* на фиг. 116)	146000101 и 6341310
16	Углекислотная система тушения пожара двигателей заменена новой системой с составом «3,5» (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (фиг. 342)	146000101 и 6341206



Фиг. 342.

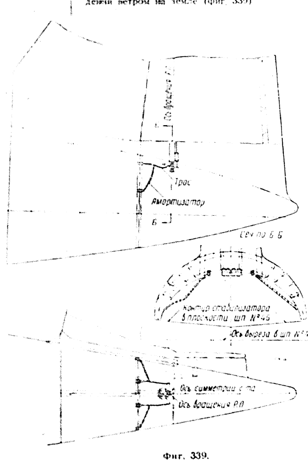
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
17	Рама маслорадиатора из магниевого сплава заменена рамой из сплава АЛ9 (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. фиг. 104)	146000101 и 6341206
18	Литая рама маслорадиатора из сплава АЛ9 заменена штампованной из сплава АК6 (в целях снижения веса и повышения прочности конструкции)	147001601 и 7343501

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

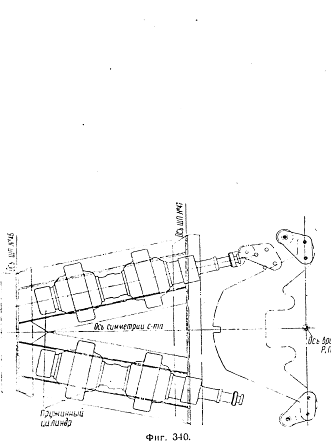
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
9	Крепление разъемной нервюры к центроплану заклепками заменено, креплением болтами (по предложению ремонтной базы для удобства ремонта) (см. фиг. 47, а)	146000501
	По хвостовому оперению	
10	С целью улучшения подходов для осмотра и замены шарикоподшипников руля высоты и руля поворота увеличены отверстия в нервюре № 21 руля высоты с 16 до 32 *мм* и в нервюре № 17 руля поворота с 15 до 32 *мм*	146000101 и 6341801
11	Установлены тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота в крайних положениях с целью предохранения руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 339)	146000101 и 6341301



Фиг. 339.

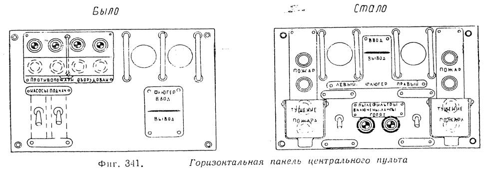


Фиг. 340.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
12	Тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота, заменены пружинными упорами с целью более эффективной защиты руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 340)	147001301 и 7343001
	По силовой установке	
13	Для возможности проверки при работающих двигателях положения заслонок пылефильтров на центральном пульте установлена световая сигнализация крайних положений заслонок (фиг. 341) Примечание. С самолета 146000101 и с самолета 5341101 лампы пылефильтра устанавливают на вертикальной панели пульта (см. фиг. 158 в книге III—«Изменения центрального пульта»)	5340901

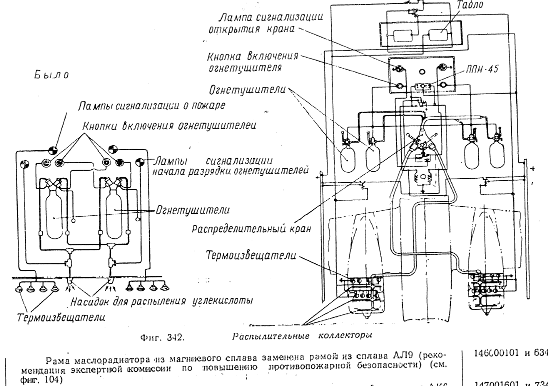
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение



Фиг. 341. *Горизонтальная панель центрального пульта*

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
14	Установлены тандеры на тросах управления пожарными кранами в гондолах двигателей для возможности быстрой замены тросов (см. фиг. 115)	146000101 и 5340901
15	Установлено новое яркое табло пожарной сигнализации над приборной доской летчиков (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. позицию *1* на фиг. 116)	146000101 и 6341310
16	Углекислотная система тушения пожара двигателей заменена новой системой с составом «3,5» (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (фиг. 342)	146000101 и 6341206



Фиг. 342. *Распылительные коллекторы*

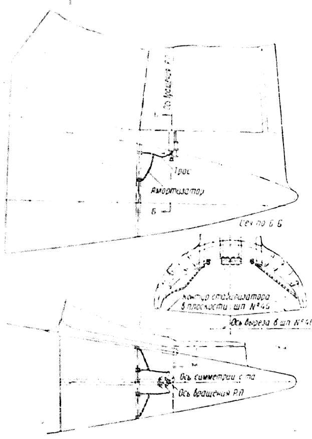
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
17	Рама маслорадиатора из магниевого сплава заменена рамой из сплава АЛ9 (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. фиг. 104)	146000101 и 6341206
18	Литая рама маслорадиатора из сплава АЛ9 заменена штампованной из сплава АК6 (в целях снижения веса и повышения прочности конструкции)	147001601 и 7343501

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

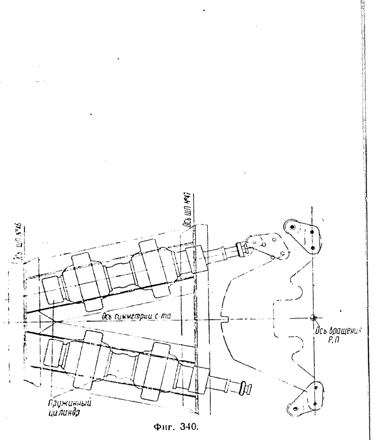
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
9	Крепление разъемной нервюры к центроплану заклепками заменено, креплением болтами (по предложению ремонтной базы для удобства ремонта) (см. фиг. 47, а)	146000501
	По хвостовому оперению	
10	С целью улучшения подходов для осмотра и замены шарикоподшипников руля высоты и руля поворота увеличены отверстия в нервюре № 21 руля высоты с 16 до 32 *мм* и в нервюре № 17 руля поворота с 15 до 32 *мм*	146000101 и 6341801
11	Установлены тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота в крайних положениях с целью предохранения руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 339)	146000101 и 6341301



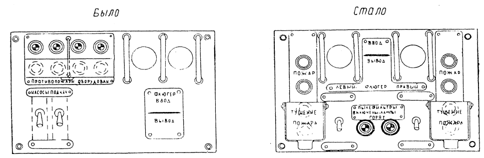
Фиг. 339.



Фиг. 340.

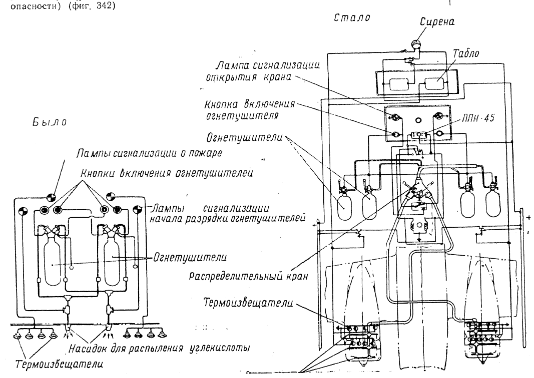
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
12	Тросы с резиновыми амортизаторами, ограничивающие отклонение руля поворота, заменены пружинными упорами с целью более эффективной защиты руля поворота от повреждений ветром на земле (фиг. 340)	147001301 и 7343001
	По силовой установке	
13	Для возможности проверки при работающих двигателях положения заслонок пылефильтров на центральном пульте установлена световая сигнализация крайних положений заслонок (фиг. 341) Примечание. С самолета 146000101 и с самолета 5341101 лампы пылефильтра устанавливают на вертикальной панели пульта (см. фиг. 158 в книге III—«Изменения центрального пульта»)	5340901

Продолжение



Фиг. 341. *Горизонтальная панель центрального пульта*

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
14	Установлены тандеры на тросах управления пожарными кранами в гондолах двигателей для возможности быстрой замены тросов (см. фиг. 115)	146000101 и 5340901
15	Установлено новое яркое табло пожарной сигнализации над приборной доской летчиков (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. позицию *1* на фиг. 116)	146000101 и 6341310
16	Углекислотная система тушения пожара двигателей заменена новой системой с составом «3,5» (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (фиг. 342)	146000101 и 6341206



Фиг. 342. *Распылительные коллекторы*

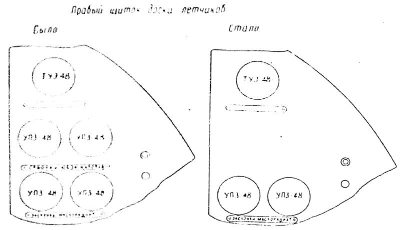
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
17	Рама маслорадиатора из магниевого сплава заменена рамой из сплава АЛ9 (рекомендация экспертной комиссии по повышению противопожарной безопасности) (см. фиг. 104)	146000101 и 6341206
18	Литая рама маслорадиатора из сплава АЛ9 заменена штампованной из сплава АК6 (в целях снижения веса и повышения прочности конструкции)	147001601 и 7343501

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

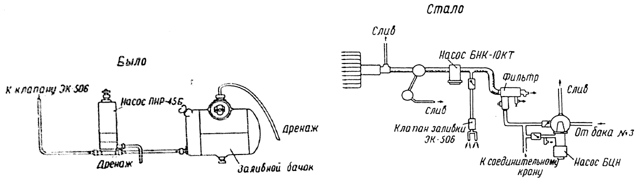
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
19	Сняты с самолета указатели УПЗ-48, положения юбок капотов вследствие их ненадежности в эксплуатации (согласованное решение МАП, ВВС и ГВФ от 14/VI 1956 г.) (фиг. 343)	147001815 и 6341601
20	Изменена система заливки двигателей при запуске. Автономная система заливки ликвидирована, в связи с чем сняты с самолета заливной насос ПНР-45 и заливной бензобачок. Изменение сделано с целью упрощения системы и снижения веса (фиг. 344)	146000820 и 6341701



Фиг. 343.

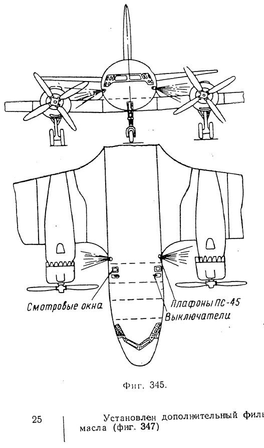


Фиг. 344.

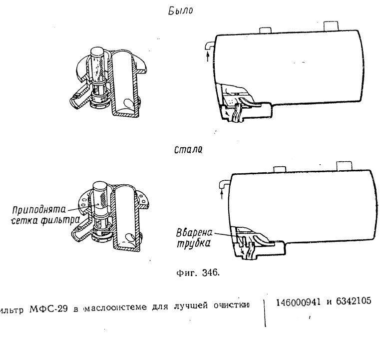
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
21	Установлены два плафона наружного освещения двигателей для возможности визуального наблюдения за силовыми установками в полете ночью (фиг. 345)	146000607 и 6341901
22	Усилены бензобаки вследствие появления трещин в процессе их длительной эксплуатации. Увеличена толщина материала обечаек, перегородок и введены дополнительные угольники на всех перегородках и диафрагмах	147001901 и 7342805
23	Изменено место установки сигнализаторов пожара «ТИ» в отсеке двигателя с целью уменьшения времени их срабатывания. Термоизвещатели с внутреннего капота отсека перенесены на кольцо рамы двигателя в соответствии с заключением акта № 79-56 по результатам специальных испытаний (см. фиг. 118)	146001032 и 6342007
24	Внесены изменения в конструкцию маслобака, исключающие попадание продуктов отстоя масла в трубопровод системы флюгирования винтов:	146001120 и 7343401
	а) в отсеке флюгирования приподнята сетка фильтра, благодаря чему в нижней части отсека создан объем для отстоя масла;	

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	б) в дренажное отверстие перегородки вварена трубка, затрудняющая попадание в отсек флюгирования продуктов отстоя масла из маслобака. Эти изменения сделаны в связи со случаями отказа регулятора оборотов Р-50М из-за попадания в него посторонних частиц (фиг. 346)	

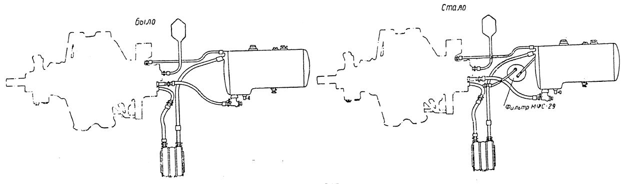


Фиг. 345.



Фиг. 346.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
25	Установлен дополнительный фильтр МФС-29 в маслосистеме для лучшей очистки масла (фиг. 347)	146000941 и 6342105



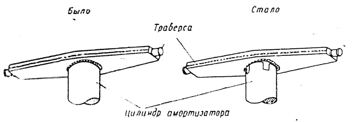
Фиг. 347.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

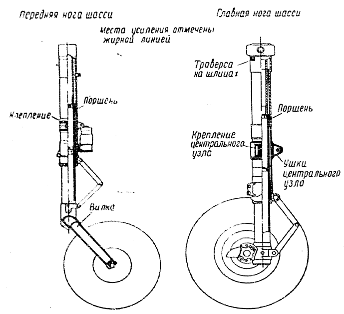
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	По шасси	
26	Одна из створок отсека передней ноги шасси сделана легкооткрываемой по типу створок главных ног шасси для удобства технического обслуживания отсека (см. позиции *12* и *13* на фиг. 128)	146000403 и 5340901



Фиг. 348.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
27	Усилен рычаг траверсы главных ног шасси путем утолщения материала с целью увеличения срока службы (см. позицию *6* на фиг. 142)	146001113 и 6342310

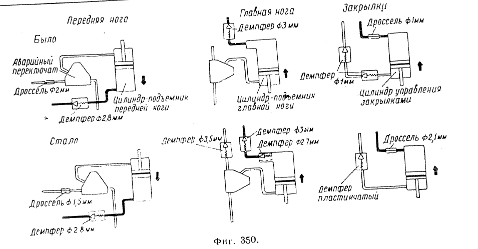


Фиг. 349.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
28	Изменено крепление траверсы к цилиндру амортизатора главных ног шасси. Крепление сделано на шлицах вместо приварки для удобства ремонта (фиг. 348)	147001601
29	Усилены передняя и главные ноги шасси с целью увеличения срока их службы (фиг. 349)	146000101 и 7342502
30	Установлен гидравлический демпфер в линии выпуска шасси с целью смягчения удара в конце выпуска шасси (фиг. 350)	146001035 и 7343001

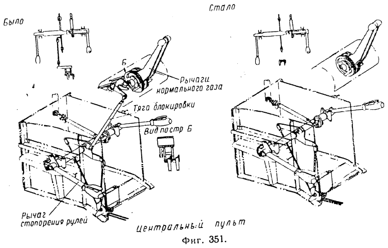
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение



Фиг. 350.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	По управлению	
31	Уменьшен угол поворота штурвала при предельном отклонении элеронов. Максимальный угол поворота штурвала сделан 135° вместо 180° (требование эксплуатирующих организаций — повысить нагрузку на штурвале от элеронов). Для этой цели установлено измененное зубчатое колесо диаметром 76 *мм* в головке штурвала (см. позицию *4* на фиг. 233)	146000101 и 7342601
32	Снята блокировка стопорения рулей со стопорением рычагов нормального газа (требование эксплуатирующих организаций) (фиг. 351)	146000101 и 5340901



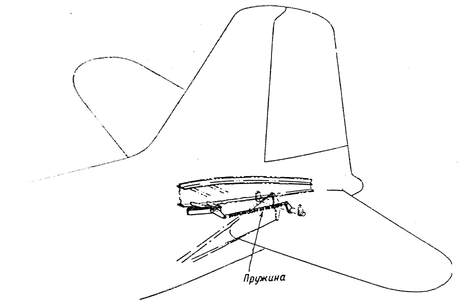
Фиг. 351.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
33	Рычаг управления стояночным тормозом перенесен с правой стенки центрального пульта на левую, а рычаг стопорения рулей, наоборот, с левой стенки на правую (требование летного состава) (см. фиг. 253)	146000101 и 5340901
34	Установлена пружина в управлении рулем высоты, обеспечивающая расширение диапазона эксплуатационных центровок самолета (по рекомендации ЛИИ МАП) (фиг. 352)	147002001 и 7343101

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

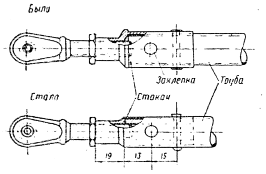
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение



Фиг. 352.

35	Изменена заделка стакана наконечника тяги триммера руля высоты (вследствие появления люфтов в соединении стакана с трубой тяги) (фиг. 353)	147001218 и 6342105

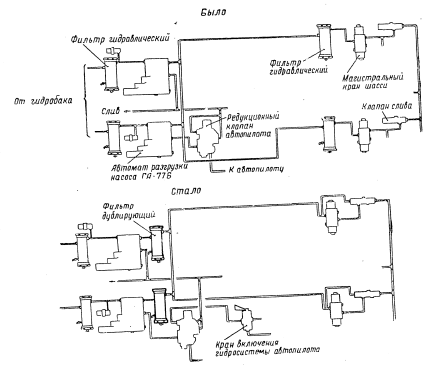


Фиг. 353.

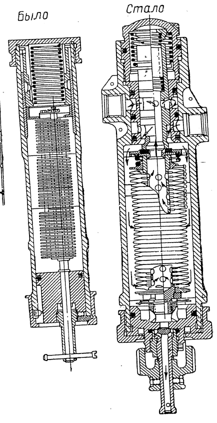
По гидравлической и азотной системам

36	Жидкость МВП в гидросистеме заменена на АМГ-10. В связи с переходом на жидкость АМГ-10 изменены диаметры отверстий в дросселях и демпферах гидросистемы (переход на единую жидкость)	146000101 и 6341206
37	Сжатый воздух в системе заменен сжатым азотом (мероприятия по повышению пожарной безопасности)	146001101 и 6341409
38	Установлен кран включения гидросистемы автопилота (фиг. 354)	146000101 и 5340901
39	Установлен дублирующий фильтр гидросистемы для улучшения очистки гидрожидкости (фиг. 354)	146000101 и 6342001

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение

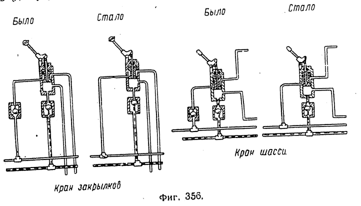


Фиг. 354.



Фиг. 355.

40	Изменена конструкция фильтров гидросистемы в целях улучшения фильтрации жидкости (фиг. 355)	146001113 и 6342301
41	Снят обратный клапан 5515-0 в линии нагнетания перед краном шасси и перед краном закрылков (для упрощения системы) (фиг. 356)	146000701 и 6341610



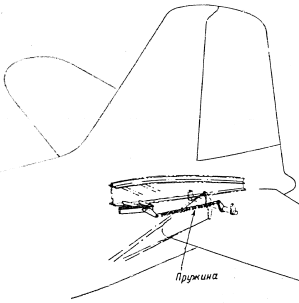
Фиг. 356.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

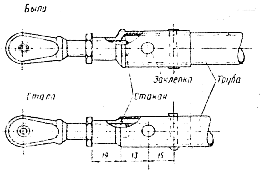
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение



Фиг. 352.

35	Изменена заделка стакана наконечника тяги триммера руля высоты (вследствие появления люфтов в соединении стакана с трубой тяги) (фиг. 353)	147001218 и 6342105



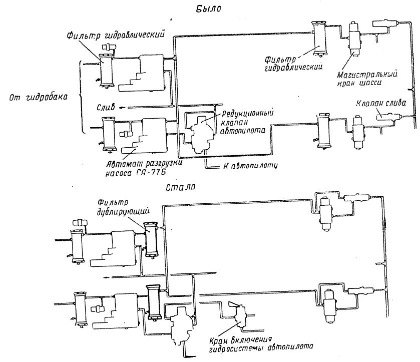
Фиг. 353.

По гидравлической и азотной системам

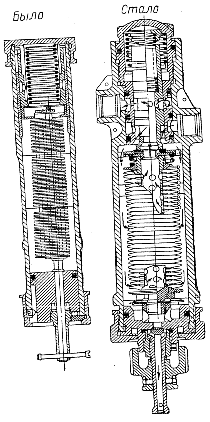
36	Жидкость МВП в гидросистеме заменена на АМГ-10. В связи с переходом на жидкость АМГ-10 изменены диаметры отверстий в дросселях и демпферах гидросистемы (переход на единую жидкость)	146000101 и 6341206
37	Сжатый воздух в системе заменен сжатым азотом (мероприятия по повышению пожарной безопасности)	146001101 и 6341409
38	Установлен кран включения гидросистемы автопилота (фиг. 354)	146000101 и 5340901
39	Установлен дублирующий фильтр гидросистемы для улучшения очистки гидрожидкости (фиг. 354)	146000101 и 6342001

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение

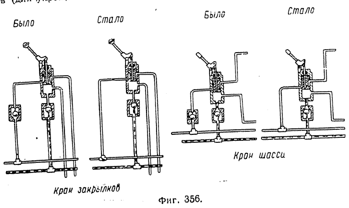


Фиг. 354.



Фиг. 355.

40	Изменена конструкция фильтров гидросистемы в целях улучшения фильтрации жидкости (фиг. 355)	146001113 и 6342301
41	Снят обратный клапан 5515-0 в линии нагнетания перед краном шасси и перед краном закрылков (для упрощения системы) (фиг. 356)	146000701 и 6341610



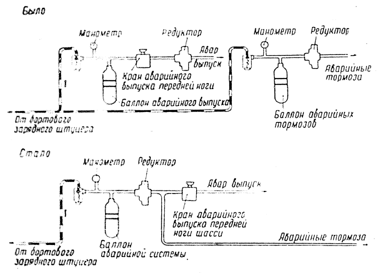
Фиг. 356.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

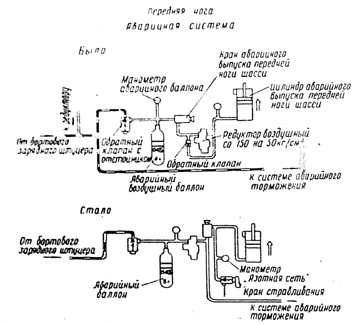
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
42	Снят с самолета баллон аварийного торможения. Питание системы аварийного торможения выполнено от баллона аварийного выпуска шасси. Одновременно снят манометр МВ-250 на пульте аварийных агрегатов гидросистемы, показывающий давление в баллоне аварийного торможения (для упрощения и уменьшения веса системы) (фиг. 357)	147001330 и 7343001



Фиг. 357.

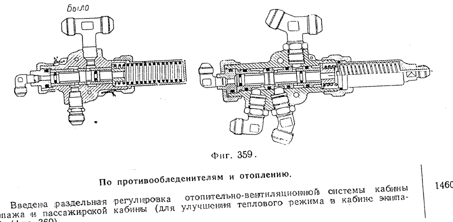
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
43	Изменена схема аварийного выпуска передней ноги шасси (для улучшения системы с учетом опыта эксплуатации) (фиг. 358)	147001330 и 7343001



Фиг. 358.

Продолжение

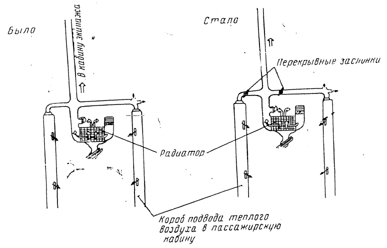
№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
44	Изменена конструкция клапана слива 5527-0 в системе выпуска главных ног шасси. Четырехштуцерный вариант клапана слива 5527-0 заменен пятиштуцерным вариантом Т5527-0 (в целях повышения надежности системы) (фиг. 359)	147001330 и 7343401



Фиг. 359.

По противообледенителям и отоплению.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
45	Введена раздельная регулировка отопительно-вентиляционной системы кабины экипажа и пассажирской кабины (для улучшения теплового режима в кабине экипажа) (фиг. 360)	146000101 и 5340701



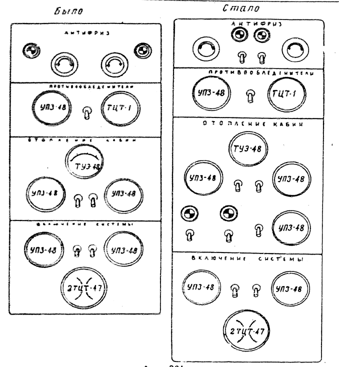
Фиг. 360.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
46	Изменен щиток противообледенительной системы и отопления в кабине летчиков (изменение связано с улучшениями системы) (фиг. 361)	146000101 и 5340701
47	Сделан обогрев штанги ПВД-6М теплым воздухом для защиты ее от обледенения (см. позицию *21* на фиг. 258)	146000101 и 5340801
48	Установлен электрический обогреватель туалетной комнаты (усиление обогрева туалетной комнаты) (см. позицию *26* на фиг. 258)	146000101 и 5340901
49	Установлен электрический обогреватель кабины летчиков (для усиления обогрева кабины летчиков) (см. позицию *26* на фиг. 258)	147001401 и 6342301
50	Передние стекла летчиков с проволочным электрообогревом заменены стеклами с прозрачной токопроводящей пленкой. Одновременно введено питание электрообогрева стекол переменным током вместо постоянного тока (для улучшения оптических качеств стекол) (фиг. 362)	146000941 и 6341906

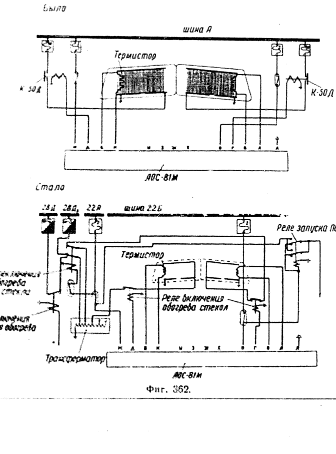
39*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6



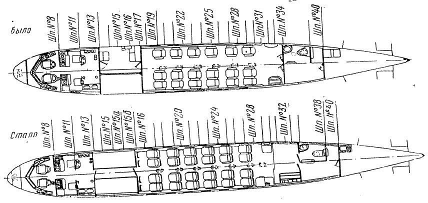
Фиг. 361.



Фиг. 362.

Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
	По оборудованию пассажирской кабины и бытовых помещений	147001401 и 6342301
51	При переходе с варианта Ил-14 на вариант Ил-14М:	
	а) увеличено количество пассажирских кресел с 18 до 24;	
	б) увеличено количество плафонов освещения пассажирской кабины с 6 до 7 шт.;	
	в) буфет и рабочее место бортпроводника перенесены из передней части фюзеляжа в заднюю часть пассажирской кабины;	
	г) за счет переноса буфета увеличен объем переднего багажного помещения с 4 $м^3$ до 6 $м^3$ (фиг. 363)	



Фиг. 363.

52	Изменен буфет (в связи с его переносом в заднюю часть пассажирской кабины) (фиг. 364)	147001401 и 6342301

Фиг. 364.

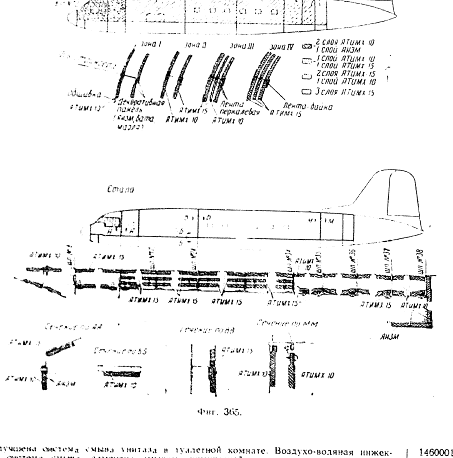
53	У кресел пассажиров установлены кнопки вызова бортпроводника (см. фиг. 289)	146000101 и 6341301
54	Пассажирские кресла оборудованы съемными столиками	146000401 и 6341206

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

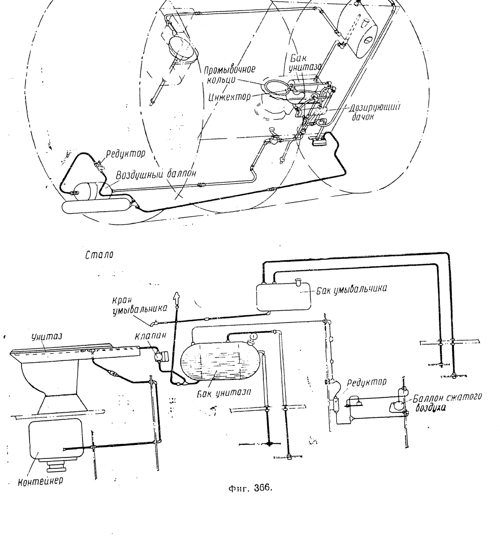
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
55	В пассажирской кабине установлены две детские люльки (см. позицию *30* на фиг. 291)	146000201 и 6341601
56	Плексигласовые шторки на окнах пассажирской кабины в связи со случаями их поломки в процессе эксплуатации заменены занавесками из капроновой ткани (см. фиг. 289)	146000308 и 6341401
57	Улучшена тепло-звукоизоляция кабин (фиг. 365)	147001401 и 6342301



Фиг. 365.

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
58	Улучшена система смыва унитаза в туалетной комнате. Воздухо-водяная инжекторная система смыва заменена смывом химической жидкостью под давлением (фиг. 366)	146000101 и 6342301



Фиг. 366.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение . . . 3

Глава I. **Конструкция планера** . . . 5

1. Общие сведения . . . 5
2. Фюзеляж . . . 6
   - Каркас фюзеляжа . . . 6
   - Обшивка фюзеляжа . . . 12
   - Герметизация частей фюзеляжа . . . 13
   - Отдельные элементы фюзеляжа . . . 13
   - Осмотр и обслуживание . . . 17
3. Крыло . . . 17
   - Центроплан . . . 18
   - Лонжероны центроплана . . . 18
   - Обшивка центроплана и узлы крепления агрегатов на центроплане . . . 21
   - Гондола двигателя . . . 22
   - Отъемная часть крыла (ОЧК) . . . 22
   - Лонжероны ОЧК . . . 24
   - Стрингеры . . . 24
   - Нервюры . . . 25
   - Тепловой противообледенитель крыла . . . 26
   - Обшивка отъемных частей крыла . . . 26
   - Концевой обтекатель консоли крыла . . . 27
   - Элероны . . . 27
   - Взлетно-посадочные закрылки . . . 27
   - Стыковка крыла и фюзеляжа. Стыковка ОЧК с центропланом . . . 29
   - Стыковка фюзеляжа с центропланом . . . 29
   - Монтаж, демонтаж и отстыковка ОЧК, закрылков и элеронов . . . 32
   - Осмотр и обслуживание . . . 32
4. Хвостовое оперение . . . 32
   - Стабилизатор . . . 33
   - Руль высоты . . . 35
   - Киль . . . 37
   - Руль поворота . . . 37
   - Демонтаж и монтаж хвостового оперения . . . 39
   - Осмотр и обслуживание . . . 42
5. Эксплуатационные люки планера . . . 42

Глава II. **Силовая установка** . . . 43

1. Двигатель . . . 43
   - Краткие основные данные двигателя . . . 43
2. Винт . . . 45
   - Краткие основные данные винта . . . 45
   - Автоматическое изменение шага винта . . . 45
   - Принудительное переключение шага винта . . . 47
3. Система флюгирования винта . . . 48
   - Работа системы . . . 48
   - Схема циркуляции масла . . . 51
4. Гондола двигателя. Установка двигателя . . . 51
   - Капот . . . 52
   - Рама крепления двигателя . . . 57
5. Выхлопная система . . . 59
   - Выхлопной коллектор . . . 59
   - Испытание и монтаж коллекторов . . . 60
6. Снятие и установка двигателя . . . 60
7. Система запуска и зажигания . . . 63
   - Система запуска . . . 64
   - Система зажигания . . . 64
   - Агрегаты системы запуска и зажигания . . . 64
8. Топливная система . . . 66
   - Питание двигателей топливом . . . 68
   - Заправка баков топливом . . . 68
   - Слив топлива . . . 68
   - Контроль за работой топливной системы и управление ею . . . 68
   - Монтаж, проверка и герметизация . . . 70
   - Пользование топливной системой в полете . . . 70
   - Агрегаты топливной системы . . . 70
9. Маслосистема . . . 82
   - Работа системы . . . 85
   - Заправка баков маслом . . . 86
   - Слив масла . . . 86
   - Контроль за работой маслосистемы и управление ею . . . 86
   - Монтаж и испытание маслосистемы . . . 86
   - Система разжижения масла бензином . . . 86
   - Агрегаты маслосистемы . . . 87
10. Заправка самолета топливом и маслом . . . 93
    - Заправка баков топливом . . . 93
    - Заправка маслобаков . . . 93
11. Управление силовыми установками . . . 94
    - Регулирование . . . 94
    - Общие сведения . . . 94
    - Центральный пульт . . . 94
    - Система управления нормальным газом . . . 97
    - Система управления ВИШ . . . 97
    - Система управления пожарными кранами и соединительным краном . . . 97
    - Регулирование систем управления силовой установкой . . . 97
    - Регулирование управления электромеханизмами юбки капота, заслонок маслорадиатора и пылефильтра . . . 101
12. Управление двигателями . . . 101
13. Осмотр и обслуживание силовой установки . . . 101
14. Противопожарное оборудование . . . 102
    - Система защиты двигателей от пожара . . . 102
    - Работа системы . . . 105
    - Тушение пожара в кабинах самолета . . . 105
    - Агрегаты системы . . . 106
    - Тушение пожара на двигателе . . . 108
    - Осмотр и обслуживание . . . 108

Глава III. **Шасси самолета** . . . 109

1. Общие сведения . . . 109
   - Основные данные шасси . . . 110
2. Передняя нога шасси . . . 110
   - Уборка и выпуск передней ноги . . . 112
   - Отдельные элементы передней ноги . . . 116
3. Главные ноги шасси . . . 128
   - Уборка и выпуск главной ноги . . . 131
   - Отдельные элементы главной ноги . . . 131
4. Сигнализация . . . 137
   - Сигнализация передней ноги . . . 139
   - Сигнализация главных ног . . . 139
   - Назначение переключателей и кнопки . . . 139
5. Система управления замками шасси . . . 139
6. Осмотр и обслуживание шасси . . . 141
   - Смазка . . . 141
   - Зарядка . . . 141
   - Осмотр . . . 143
7. Обслуживание системы управления замками . . . 144

Глава IV. **Гидравлическая и азотная системы самолета** . . . 145

1. Общие сведения . . . 145
2. Размещение агрегатов гидроазотной системы на самолете и характер их крепления . . . 147
   - Гондолы двигателей . . . 151
3. Работа гидроазотной системы . . . 151
   - Система гидравлических источников энергии . . . 151
   - Азотная система . . . 152
   - Система управления шасси . . . 152
   - Управление закрылками . . . 153
   - Торможение . . . 154
   - Управление автопилотом . . . 155
   - Управление стеклоочистителями . . . 155
   - Контроль за работой гидроазотной системы . . . 156
4. Агрегаты гидроазотной системы . . . 157
   - Агрегаты системы источников гидравлической энергии . . . 157
   - Агрегаты азотной системы . . . 164
   - Агрегаты системы управления шасси . . . 167
   - Агрегаты системы управления закрылками . . . 173
   - Агрегаты системы управления тормозами . . . 178
   - Агрегаты системы автопилота . . . 184
   - Агрегаты системы стеклоочистителей . . . 188
   - Материал и термическая обработка основных гидроазотных агрегатов . . . 190
5. Заливка гидросистемы, проверка уровня жидкости в гидробаке и зарядка бортового азотного баллона . . . 190
   - Общие указания . . . 190
   - Порядок заливки сухой системы и стравливания воздуха . . . 191
   - Дозаливка жидкости в бак гидросистемы . . . 193
   - Дозаливка жидкости в аварийные бачки тормозов . . . 194
   - Проверка уровня жидкости в гидробаке во время полета . . . 194
   - Зарядка азотного баллона . . . 194
6. Пользование шасси, закрылками и тормозами . . . 194
   - Общие указания . . . 194
   - Исходное положение системы . . . 195
   - Выпуск закрылков на взлетный угол . . . 196
   - Уборка закрылков . . . 196
   - Уборка шасси в полете . . . 196
   - Выпуск шасси в полете . . . 197
   - Выпуск закрылков на полный угол . . . 197
   - Аварийный выпуск шасси ручным насосом . . . 197
   - Выпуск передней ноги азотной аварийной системой . . . 197
   - Выпуск или уборка закрылков ручным насосом . . . 197
   - Пользование тормозами . . . 198
   - Приведение аварийных систем в исходное положение после пользования ими . . . 199
7. Осмотр и обслуживание гидравлической и азотной систем . . . 200
   - Общий осмотр . . . 200
   - Работы по обслуживанию гидравлической и азотной систем . . . 200
   - Указания по уходу за резиновыми деталями . . . 208

Глава V. **Управление самолетом** . . . 209

1. Общие сведения . . . 209
2. Управление рулем высоты . . . 209
   - Штурвальные колонки . . . 212
3. Управление элеронами . . . 212
4. Управление рулем поворота . . . 216
   - Педали . . . 216
5. Управление тормозами . . . 217
6. Управление закрылками . . . 217
7. Управление триммерами . . . 221
   - Управление триммерами руля высоты . . . 221
   - Управление триммером руля поворота . . . 222
   - Управление триммером элерона . . . 223
8. Система стопорения управления и включения тормозов на стоянке . . . 223
9. Смазка, натяжение тросов и осмотр системы управления самолетом . . . 227
   - Осмотр управления . . . 229

Глава VI. **Противообледенительная и отопительная системы самолета** . . . 230

1. Общие сведения . . . 230
2. Противообледенители крыла и оперения . . . 230
3. Отдельные элементы противообледенителей . . . 232
4. Спиртовой противообледенитель винтов и фонаря . . . 236
   - Расположение и крепление элементов системы . . . 236
5. Агрегаты системы спиртовых противообледенителей . . . 240
6. Механические стеклоочистители с гидроприводом . . . 241
7. Агрегаты системы стеклоочистителей . . . 242
8. Электрообогреваемые стекла . . . 244
9. Система отопления кабин самолета . . . 246
   - Расположение элементов системы . . . 246
10. Система предохранения стекол фонаря от запотевания . . . 249
11. Система вентиляции . . . 251
12. Пользование противообледенителями . . . 251
    - Пользование воздушно-тепловым противообледенителем крыла, оперения и заборников . . . 251
    - Пользование системой спиртовых противообледенителей винтов . . . 253
    - Пользование системой спиртового противообледенителя фонаря совместно со стеклоочистителями и теплым воздухом . . . 253
    - Пользование электрообогревом стекол . . . 254
13. Пользование отоплением кабин самолета . . . 254
14. Осмотр и обслуживание . . . 255

Глава VII. **Оборудование кабин** . . . 256

1. Общие сведения . . . 256
2. Кабина летчиков . . . 256
3. Кабина радиста . . . 256
4. Переднее и заднее багажные отделения . . . 257
5. Пассажирская кабина . . . 257
   - Перечень материалов для отделки кабин самолетов . . . 259
6. Буфет . . . 261
7. Туалетная комната . . . 261
8. Гардероб . . . 266
9. Тепло-звукоизоляция . . . 266

Глава VIII. **Наземное оборудование** . . . 267

1. Стоянка самолета . . . 267
2. Буксировка самолета . . . 269
3. Устройство для подъема самолета . . . 270

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Стр.

4. Гидравлические подъемники для подъема самолета . . . 272
Указания по эксплуатации . . . 273
Порядок работы на подъемниках при подъеме самолета . . . 274
5. Телескопический гидроподъемник . . . 274
6. Хвостовая опора . . . 275
7. Упорная колодка . . . 275
8. Пассажирский трап . . . 275
9. Бортовая лестница . . . 276
10. Стремянка для работы у двигателя . . . 278
11. Телескопическая лестница ТС-8 . . . 278
12. Хомут для проверки уровня жидкости в амортизаторе передней ноги шасси . . . 278
13. Траверса для подъема двигателя . . . 278
14. Строп для установки винта . . . 278
15. Струбцины для рулей поворота, высоты и элерона . . . 281
16. Заправочный шприц . . . 281
17. Механический съемник шин СШ-01 . . . 281
18. Зарядка азотом . . . 281
19. Испытание гидравлической системы . . . 281

Стр.

20. Заправка топливом и маслом . . . 284
21. Обогрев двигателей . . . 284
22. Обогрев самолета на земле . . . 285
23. Обслуживание санузла самолета . . . 285
24. Инструмент . . . 287
Ящик № 9210-400 для хранения специального и нормального инструмента и приспособлений . . . 288
Чемодан № 9210-0 с общесамолетным инструментом . . . 288
Чемодан № 9210-450 с инструментом для механика по приборам . . . 289
Чемодан № 9210-250 с инструментом для радиотехника . . . 290
Чемодан № 9210-100 с инструментом для обслуживания шасси . . . 290
Чемодан № 9210-200 с инструментом механика по электрооборудованию . . . 291
Чемодан № 9210-50 с инструментом бортмеханика . . . 291

Приложения. 1. Инструкция по проверке и регулированию электрообогреваемых стекол . . . 293
2. Перечень основных конструктивных изменений . . . 296

Издательский редактор *М. Ф. Богомолова* Техн. ред. *В. П. Рожин*

Г-41988. Подписано в печать 17/VII 1958 г. Учетно-изд. л. 45,54

Бесплатно Формат бумаги 60×92[1]/[8]=24 бум. л.—48 печ. л., в т. ч. 14 вкл. Заказ 762/9073

Типография Оборонгиза

STAT

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6

STAT

Page Denied

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release @ 50-Yr 2014/05/02 : CIA-RDP81-01043R004800160002-6